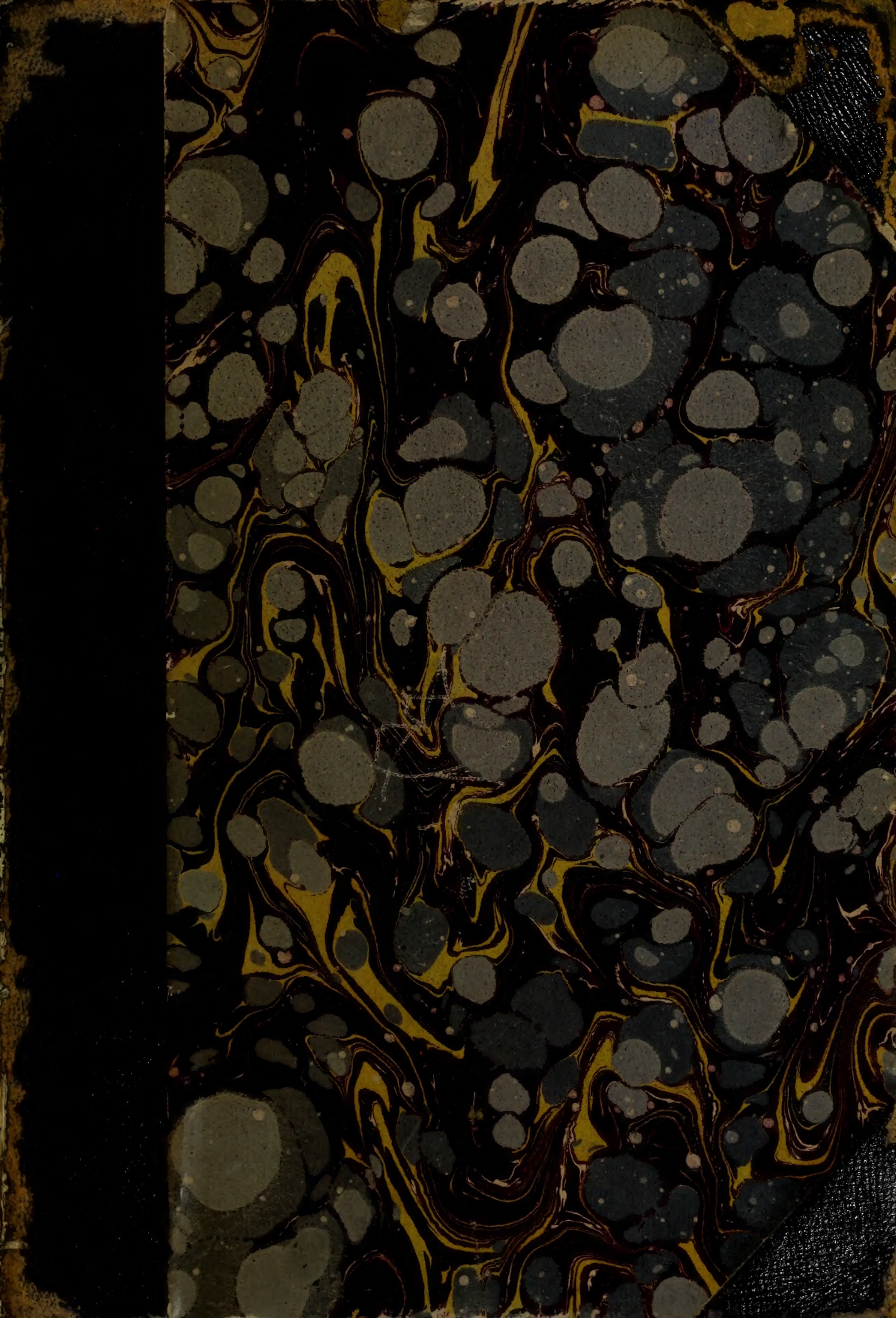
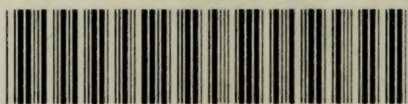




7

JELENTÉS

AZ 1894. SZEPTEMBER HÓ 1-TŐL 9-IG BUDAPESTEN TARTOTT

VIII-IK NEMZETKÖZI

KÖZEGÉSZSÉGI ÉS DEMOGRAFIAI CONGRESSUSRÓL

ÉS ANNAK

TUDOMÁNYOS MUNKÁLATAIRÓL.

SZERKESZTETTE

Dʀ GERLÓCZY ZSIGMOND

TITKÁR.

IV. KÖTET.

VII. szakosztály. Élelmezés egészségügye. — VIII. szakosztály. Városok egészségügye. — IX. szakosztály. Középületek egészségügye. — X. szakosztály. Lakások egészségügye.

HUITIÈME CONGRÈS INTERNATIONAL D'HYGIÈNE ET DE DÉMOGRAPHIE

TENU À BUDAPEST DU 1 AU 9 SEPTEMBRE 1894.

COMPTES-RENDUS ET MÉMOIRES.

PUBLIÉS PAR

LE Dʀ SIGISMOND DE GERLÓCZY

SECRÉTAIRE DU CONGRÈS.

TOME IV.

VII. Section. Hygiène de l'alimentation. — VIII. Section. Hygiène des villes. — IX. Section. Hygiène des bâtiments publics. — X. Section. Hygiène des logements.

BUDAPEST.

PESTI KÖNYVNYOMDA-RÉSZVÉNYTÁRSASÁG

1896.



Presented by

Secretaire du Congress

March 1897

JELENTÉS

AZ 1894. SZEPTEMBER HÓ 1-TŐL 9-IG BUDAPESTEN TARTOTT

VIII-IK NEMZETKÖZI

KÖZEGÉSZSÉGI ÉS DEMOGRAFIAI CONGRESSUSRÓL

ÉS ANNAK

TUDOMÁNYOS MUNKÁLATAIRÓL.

SZERKESZTETTE

DR GERLÓCZY ZSIGMOND

TITKÁR.

IV. KÖTET.

VII. szakosztály. Élelmezés egészségügye. — VIII. szakosztály. Városok egészségügye. — IX. szakosztály. Középületek egészségügye. — X. szakosztály. Lakások egészségügye.

HUITIÈME CONGRÈS INTERNATIONAL D'HYGIÈNE ET DE DÉMOGRAPHIE

TENU À BUDAPEST DU 1 AU 9 SEPTEMBRE 1894.

COMPTES-RENDUS ET MÉMOIRES.

PUBLIÉS PAR

LE DR SIGISMOND DE GERLÓCZY

SECRÉTAIRE DU CONGRÈS.

TOME IV.

VII. Section. Hygiène de l'alimentation. — VIII. Section. Hygiène des villes. — IX. Section. Hygiène des bâtiments publics. — X. Section. Hygiène des logements.

BUDAPEST.

PESTI KÖNYVNYOMDA-RÉSZVÉNYTÁRSASÁG

1896.

VII. Szakosztály. — VII. Section.

Élelmezés egészségügye. Hygiène de l'alimentation.

A szakosztály tisztikara. **Bureau de la Section.**

Végrehajtó elnök: *Président effectif:*

Dr. Than Károly, prof. Prof. Dr. Charles Than.

Külföldi tiszteletbeli elnökök — Présidents honoraires étrangers:

Bell Sir James
Blyth A. Winter
Cameron Sir Charles
Cassal Charles E.
Prof. Dr. Christomanos A. C.
Dr. Elsner Fr.
Prof. Dr. Frankland E.
Prof. Dr. Gärtner August
Dr. van Hamel-Roos
Dr. Heger H.
Prof. Dr. Hilger A.
Prof. Dr. Hofmann Fr.
Dr. Jolles Adolf
Prof. Dr. König J.
Prof. Dr. Loebisch W.
Prof. Dr. Netter
Prof. Odling W.
Roscoe Sir Henry
Prof. Dr. Rubner Max
Prof. Russel W. J.
Dr. Sendtner
Dr. Stevenson Thomas
Prof. Dr. Stutzer
Thresch J. C.

Magyarországi tiszteletbeli elnökök — Présidents honoraires hongrois:

Balló Mátyás
Dr. Fabinyi Rezső
Dr. Liebermann Leó
Luczenbacher Pál
Matuska Alajos
Dr. Rózsaffy Alajos

Titkárok — Secrétaires:

Dr. Mangold Gyula
Dr. Mátrai Gábor
Dr. Muraközy Károly
Pavlicsek Sándor

Ülés: 1894. szeptember 3-án (hétfőn).

Elnök: Dr. THAN KÁROLY professor a következő magyar és német beszéddel nyitja meg az ülést:

Mélyen tisztelt Szakosztály!

Van szerencsém a VIII. nemzetközi hygienikus congressus VII-ik osztályának mélyen tisztelt tagjait szivélyesen üdvözölni. Tudom, hogy minden egyes tagja e szakosztálynak, mélyen át van hatva az élelmezés egészségügyének nagy jelentőségétől. Ebben a szakosztályban a legtudósabb és legtapasztaltabb, azért a legilletékesebb szakférfiak lévén egybegyülve, kétséget nem szenved, hogy bölcs tanácskozásaik a felvetett kérdésekben, jelentékeny eredményre fognak vezetni és e nagyfontosságú ügynek haladását igen lényegesen fogják előmozditani. Át vagyok hatva, Uraim azon meggyőződéstől, hogy működésük az itt képviselt államoknak és általában a népek legmagasabb kulturérdekeinek magasztos s igen fontos szolgálatot fog tenni. Hogy ezen törekvésünk mennél tökéletesebben sikerüljön, teljes szivemből kivánom.

Ezzel a VII. szakosztály szaküléseit megnyitottnak nyilvánitom s felkérem Loebisch tanár tiszt. Elnök urat, sziveskedjék az elnökséget elfoglalni és a tanácskozásokat vezetni.

Következik a napirend:

Séance du 3 Septembre 1894 (Lundi).

M. le Prof. Dr. THAN, *président,* ouvre la séance par l'allocution suivante qu'il prononce en hongrois et en allemand:

Hochgeehrte Section für die Hygiene der Ernährung.

Ich habe die Ehre die hochgeehrten Mitglieder der Fachsection für die Hygiene der Ernährung des VIII. internationalen hygienischen Congresses aus der Tiefe meines Herzens zu begrüssen. Ich weiss es, dsas ein jedes einzelne Mitglied dieser Section von der grossen Bedeutung der Hygiene der Ernährung tief durchdrungen ist. In dieser Fachsection sind die gelehrtesten und erfahrensten, daher die competentesten Fachmänner versammelt, es unterliegt daher keinem Zweifel, dass ihre weisen Berathungen in den angeregten Fragen zu bedeutenden Resultaten gelangen werden, und der Förderung der wichtigen Angelegenheit sehr wesentlich beitragen werden. Ich bin von der Ueberzeugung durchdrungen, dass Sie Meine Herren durch ihre Thätigkeit den hier vertretenen Staaten sowohl wie den höchsten Kulturinteressen der Völker im Allgemeinen, erhabene und sehr wichtige Dienste leisten werden. Dass diese unsere Bestrebungen in je höherem Maasse erreicht werden, wünsche ich aus vollem Herzen.

Hiemit erkläre ich die Fachsitzungen der VII. Section für eröffnet, und ersuche Herrn Prof. Loebisch als Ehrenpräsidenten den Vorsits übernehmen zu wollen.

Il est ensuite passé à l'Ordre du jour.

---

1. Le contrôle des denrées alimentaires. (Rapport.)

Par M. le Dr. **P. F. van HAMEL-ROOS** (Amsterdam).

En répondant à l'appel flatteur du Comité exécutif de ce Congrès* pour traiter le sujet si important du contrôle des denrées alimentaires, je me propose de vous communiquer mon avis et mon expérience personnelle en cette matière.

Je me permets de fixer votre attention sur deux principes: le contrôle par l'Etat et le contrôle par l'initiative privée.

La répression des falsifications commises dans *le commerce en détail,* notamment par les boutiquiers qui débitent un grand nombre de diverses marchandises, doit être faite par le contrôle officiel, c'est-à-dire par le concours de l'Etat, indispensable dans cette matière d'après l'expérience que j'ai acquise. Il saute aux yeux que le vendeur ne peut avoir à sa charge les frais d'un examen régulier d'un si grand nombre de marchandises; chacun qui s'occupe d'analyses de denrées alimentaires conviendra que, vu ces frais, l'aide de l'Etat ou de la commune sont nécessaires dans ce cas.

Pour le commerce en gros la situation est tout autre; ici l'initiative privée peut venir suffisamment en aide par un contrôle permanent exercé par des chimistes assermentés. Et le chapitre bien essentiel des frais dans cette question n'entre pas en ligne de compte, puisque les chimistes reçoivent annuellement des fabricants ou des importateurs un honoraire stipulé d'avance et proportionné à leurs travaux.

Voici la manière dont ce contrôle peut être effectué. Le chimiste qui se charge du contrôle privé examine d'abord la marchandise; il délivre un rapport (certificat d'analyse) dont la publication est obligatoire et prélève de nouveaux échantillons, en temps non déterminé, pour en faire la comparaison. Le public a la faculté de demander *gratuitement*, au chimiste chargé du contrôle, l'analyse de la marchandise achetée. De cette manière les acheteurs peuvent se convaincre si la marchandise est pure, c'est-à-dire correspondant aux conditions de la livraison.

Il est clair que ce système peut rendre des services importants aux chimistes de l'État qui contrôlent le commerce en détail, puisque le commerce en détail se fournit chez le commerce en gros. Le système est basé sur le fait que l'acheteur a le droit de réclamer du vendeur une garantie suffisante et gratuite concernant la qualité de la marchandise.

Maintenant la question se pose: quelles maisons en premier lieu prendront part à ce contrôle? La réponse à cette question peut être formulée en peu de mots: Il s'entend que d'abord les fabricants ne possédant pas encore une grande réputation, mais fournissant une marchandise pure et d'excellente qualité se feront contrôler. Les grandes maisons peuvent se dispenser du contrôle, d'abord puisqu'elles ont engagé elles-mêmes des chimistes, ensuite puisqu'elles se servent pour leurs produits toujours de la même prescription et vivent de la renommée acquise par leurs prédécesseurs. Toutefois, il est clair — la pratique me l'apprit — que parfois le nom le plus célèbre n'offre pas une garantie contre les falsifications, puisque si même les grandes maisons honnêtes s'abstiennent de frauder, il arrive assez souvent que les matières premières dont elles se servent sont falsifiées, de sorte qu'elles deviennent des falsificatrices *nolens volens.*

A plusieurs reprises le cas s'est présenté, dans ma pratique, démontrant que le contrôle est d'un effet stimulant et que la publication, sans réserve, de falsifications entraîne des suites funestes pour les fraudeurs. Je vais vous citer un exemple. Un marchand de café qui avait mis son produit sous mon contrôle, avait l'audace d'introduire

dans le commerce du café falsifié mélangé avec du café véritable. Il résulta de l'analyse, effectuée dans mon laboratoire, d'un échantillon que j'avais fait acheter, que le café était falsifié avec de la farine. Je donnai sans délai publicité à cette fraude, en mentionnant en même temps le nom du fabricant. La maison finit par ne pouvoir débiter son produit et fit faillite, après avoir fait vainement des tentatives de vendre sa marchandise à l'étranger. Toutefois, par la «Revue Internationale des Falsifications», j'avais eu l'occasion de prévenir plusieurs chimistes, de sorte que la mise en vente échoua partout.

Messieurs! Il y a environ treize années, je conçus l'idée d'introduire le système de contrôle dont je viens de vous démontrer sommairement les principes ; à cette époque une maison désirait un certificat d'analyse destiné pour la publication, et je ne m'attendais pas que dans quelques années, plus d'une centaine de fabricants et d'importateurs, tant du pays que de l'étranger, auraient suivi cet exemple. A quoi faut-il attribuer ce succès ? Permettez-moi de vous donner en peu de mots la réponse à cette question, à part toute circonstance personnelle. Je suis d'avis que le succès doit être attribué uniquement au fait que le système de contrôle que j'ai conçu est basé sur la *vérité* et la *publicité.* Cependant, dans le courant des années, les opposants à mon système ne m'ont pas dissimulé leurs remarques. «Comment!» a-t-on dit (à l'occasion du Congrès à Paris en 1889) «vous voulez vous emparer du droit de l'Etat et exercer un contrôle ? Quiconque se soumet au contrôle privé d'un chimiste se livre mains et pieds liés, tandis que l'impartialité court de grands risques de ce que le chimiste reçoit un honoraire du fabricant ou de l'importateur.»

Je n'ai qu'à donner une seule réponse à toutes les remarques semblables : «*Le système fonctionne très-bien depuis plus de douze ans, et donne satisfaction tant à l'acheteur qu'au vendeur*».

Quant au droit de l'Etat d'exercer le contrôle, personne ne s'y opposera. Mais quand les dépenses militaires atteignent un chiffre excessivement élevé, bien rarement l'argent est disponible pour satisfaire aux besoins hygiéniques les plus pressants. Dès lors Messieurs! n'est-il pas compatible qu'on interprète le mot connu de Louis XIV : «L'État c'est moi», dans ce sens que chaque citoyen doit avoir le sentiment qu'il constitue une partie, si minime qu'elle soit, mais toujours active du grand ensemble qu'on nomme l'État. Mais avant tout, soyons justes et pratiques ; avouons que dans les circonstances actuelles la plupart des États ne seront peut-être pas à même, avec les meilleures intentions, d'instituer un contrôle énergique des denrées alimentaires. Que l'on prenne donc soi-même les armes et qu'on tâche de se protéger soi-même contre la fraude et les falsifications, quand l'État en raison de motifs pécuniaires ne peut venir en aide, ou s'il s'abstient par suite d'un sentiment de laisser-aller! Aide-toi et l'État t'aidera!

Encore quelques mots sur l'impartialité du chimiste chargé du contrôle. Je veux adopter un moment le point de vue le plus pessimiste imaginable, en admettant que la nature de toute l'humanité soit méchante et que tout homme puisse être corrompu moyennant beaucoup d'argent. Même dans ce cas peu flatteur pour l'humanité le contrôle privé peut rendre des services importants. Car quel chimiste (j'ai en vue exclusivement le chimiste *examiné* et *assermenté*) même le plus pervers aurait l'audace et la stupidité de ne pas fournir un rapport (certificat d'analyse) basé sur la *verité* et les chiffres constatés, du moment qu'il sait que le résultat *doit être publié* et que la concurrence ne manquerait pas de dénoncer l'analyse non conforme à la vérité? En agissant ainsi le chimiste perdrait sa situation et toute considération, de sorte que sa malhonnêteté causerait grand tort, tant à lui qu'à son commettant.

Mais Dieu merci! Messieurs, je crois que le plus grand pessimiste conviendra qu'il se trouve encore sur notre planète quelques gens à moitié, à trois-quart ou parfaitement

honnêtes (parmi lesquels il existe, j'en suis convaincu, bon nombre de chimistes)! Or, quand le public met sa confiance dans un ou plusieurs chimistes consciencieux — comme c'est le cas pour le chimiste de l'État — est-ce que vous n'êtes pas de mon avis que, de cette manière, une partie du grand fardeau imposé à l'État peut être déchargée, ou qu'en tout cas sa tâche difficile serait soulagée et que l'hygiène en profiterait si le système du contrôle privé est en vigueur. Déjà dans plusieurs pays, on a fait des démarches en vue d'introduire ce système.

En terminant, j'exprime l'espoir sérieux que mon système puisse contribuer dans tous les pays à réaliser le but que nous envisageons tous, j'en suis persuadé, c'est-à-dire la consolidation du grand et bel édifice où *Hygieia* réside sur son trône d'or.

Hozzászólás — Discussion.

Prof. **Balló** (Budapest)

beantragt, dass die Discussion über jene wichtigen Gegenstände, mit welchen mehrere Vortragende betraut wurden, erst nach Anhörung aller bezüglichen Vorträge eingeleitet werde.

---

2. Controle der Nahrungsmittel.

Von Prof. Dr. **J. KÖNIG** (Münster).

Bereits auf verschiedenen früheren internationalen Congressen für Hygiene und Demographie hat die Frage, welche internationale Massregeln sich gegen die Verfälschung von Nahrungs- und Genussmitteln empfehlen, eine eingehende Erörterung gefunden. Wenn der diesjährige VIII. internationale Congress diesen Gegenstand wiederum auf die Tagesordnung gesetzt hat, so folgt daraus nicht nur die hohe Bedeutung dieser Frage, sondern auch dass der internationale Congress für Hygiene und Demographie sich die Lösung der Frage zur Aufgabe gestellt hat.

In der That ist die Controle der Nahrungsmittel aus mehrfachen Gründen von grosser Wichtigkeit:

1. Wegen der vielen Verfälschungen derselben.

Es wäre Zeitverschwendung, hier eine Blumenlese der augenblicklichen zahlreichen Verfälschungen und Verschlechterungen von Speisen und Getränken geben. Die Verfälschungen haben von der Zeit an stattgefunden wo die Natur dem Menschen nicht mehr von selbst den nöthigen Lebensunterhalt bot und wo der Mensch mit einer höheren Cultur anfing, die Roherzeugnisse der Natur für seine Bedürfnisse einer besonderen Zubereitungen zu unterwerfen.

Schon Plinius der Aeltere sagte vor 2000 Jahren: »Der Wein wird nur nach der Etikette verkauft, denn die Hefe wird bereits in der Kufe verfälscht.« Und wenn unser grösster deutscher Dichter Göthe zur Geisselung der Alchemie den Faust von seinem Vater, dem dunkeln Ehrenmann also sprechen lässt:

»Der sich in Gesellschaft von Aducten
»In die schwarze Küche schloss
»Und nach unendlichen Recepten
»Das Widrige zusammen goss.«

so sind jetzt die unendlichen Recepte zwar geschwunden — die jetzigen Fälscher mischen und arbeiten nach zielbewussten Recepten auf wissenschaftlicher Grundlage, — aber die schwarze Küche und das widrige Zusammengiessen sind geblieben und werden immer bleiben.

Wie die Chemie, so macht auch die Fälschungskunst ihre Fortschritte; ist die eine Verfälschungsweise entlarvt, so tritt eine andere an ihre Stelle. Das wird auch so fortgehen, ja in demselben Masse zunehmen, als die Reinerzeugnisse der Natur nicht mehr zur Befriedigung der menschlichen Bedürfnisse ausreichen.

Zwar ist das Bestreben der Jetztzeit an Stelle der theuren Naturerzeugnisse billige Kunstproducte oder Surrogate zu setzen, nicht immer verwerflich; die künstliche Darstellung von aetherischem Senföl, Bittermandelöl und Vanillie bedeutet für uns sogar einen volkswirthschaftlichen Vortheil, indem sie des Ankaufes theurer Naturerzeugnisse überhebt. Die Bereitung der Kunst- und Cocosnussbutter erleichtert vielen Tausenden von Menschen die Beschaffung eines schmackhaften Speisefettes.

Und wenn es der Chemie gelungen ist, das Krapproth wie den Indigo, die bisher nur aus Pflanzen gewonnen wurden, künstlich darzustellen, wer wollte daran noch zweifeln, dass es ihr auch mit Zeit gelingen wird, aus den Elementen künstliche Rohrzucker oder aus Holzcellulose Brot zu bereiten und so, wenn auch nur in Zeiten der Noth, Ersatzstoffe für zwei sehr wichtige Bestandtheile unserer Nahrung zu schaffen.

Aber alle diese Erzeugnisse sollen als das bezeichnet werden, was sie sind und es bleibt stete Aufgabe der Lebensmittelcontrole darüber zu wachen, dass die Kunsterzeugnisse nicht als Naturerzeugnisse durchgehen, dass sie mit Bezeichnungen belegt werden, welche dem Käufer stets klar machen, was er vor sich hat.

Wer denkt hierbei nicht auch an die vielen mit frechster Reclame vertriebenen *Geheimmittel*, die entweder völlig werthlos oder sogar schädlich sind und das Volk nur ausbeuten?

Diesem Unwesen und Schwindel mit Geheimmitteln kann nur erfolgreich in der Weise abgeholfen werden, dass die Natur und Bestandtheile derselben, sowie sie angepriesen werden, in den Tageszeitungen eine Darlegung erfahren.

2. Die Controle der Lebensmittel ist aber auch wichtig wegen der grossen gesundheitlichen Bedeutung der Nahrungsmittel.

Abgesehen von den Parasiten; Trichinen, Finnen, Echinococcen, können derart pathogene Bacterien wie Tuberkulo-, Milchbrand-Bacillen etc. durch Fleischtheile und Milch übertragen werden; ebenso sind ferner Fleisch, Milch, Obst und andere Nahrungsmittel nicht selten Träger von Infectionskeimen, wie z. B. von Typhus, Cholera etc. und bewirken auf die Weise eine Verbreitung derselben.

Wiederum andere Mikroorganismen und Verunreinigungen der Nahrungsmittel leisten der Verbreitung ansteckender Krankheiten Vorschub; so verdorbene, verschimmelte und faulige Speisen und Getränke, welche die Verdauung beeinträchtigen und indirect die pathogenen Keime zur Ansiedelung und Wirkung verhelfen.

Nicht minder gefährlich sind die von Fäulnissbacterien, von Mutterkorn, Fischen, Eiern, Milch, Käse, Mehl etc. erzeugten giftigen Stoffe, die wir unter dem Namen »Ptomaine« zusammenfassen und die mehrfache Massenerkrankungen mit tödlichem Ausgang hervorgerufen haben und noch immer hervorrufen.

3. Wegen der richtigen Bemessnng und Zusammensetzung der Nahrung.

Die Nothwendigkeit dieser Forderung beginnt mit dem ersten Lebensalter. Als Ersatz der Muttermilch wird eine grosse Anzahl von Kindermehlen, Kinderzwiebacken und Kindernahrungsmitteln im Handeln vertrieben, welche diesem Zweck entweder gar nicht oder nicht vollständig genügen. Bald ist es der Mangel an Eiweisstoffen oder Fett

oder Mineralstoffen, bald die mangelhafte Ausschliessung der Stärke, welche diese Ersatzmittel als ungeeignet für die Kinderernährung erscheinen lassen. Selbst die Zusammensetzung der nächstliegenden Ersatzmittel, der Ammen- oder Kuhmilch ist nicht selten so fehlerhaft, dass sie ein schlechtes Gedeihen der Kinder zur Folge haben.

Tathsache ist, dass die Sterblichkeit der künstlich ernährten Kinder eine grössere ist, als der mit Muttermilch ernährten Kinder.

Wer wollte leugnen, dass auch hier die Controle der Lebensmittel eine sehr wichtige Aufgabe zu erfüllen hat?

Dasselbe ist der Fall bei Bemessung der Nahrung für Kranke. Es werden nähmlich zur Zeit eine Reihe Fleisch-, Mehl- etc. Präparate im aufgeschlossenen, löslichen Zustande in den Handel gebracht, in welchem sie einer besonderen Einwirkung der Verdauungssäfte nicht bedürfen, sondern direct assimilirt werden können. Sie sind daher vorwiegend bei Verdauungsstörungen angezeigt, aber sie müssen den einzelnen Verdauungskrankheiten, d. h. je nachdem sie ihren Sitz im Magen, Darm etc. haben angepasst werden. Auch hier ist die Lebensmittelcontrole berufen Aufschluss über die Zusammensetzung dieser Handelswaaren zu geben und dieselben je nach ihrem diätetischen Werth zu unterscheiden.

Das trifft aber noch mehr für die Nahrung Erwachsener und Gesunder, besonders der arbeitenden Bevölkerung zu. Wenn einer der bedeutendsten Herrscher Preussens, Friedrich der Grosse vor mehr als 100 Jahren in seiner derben aber einsichtigen Weise sagt: »Wenn man eine Armee aufbauen will, so muss man mit dem Bauch anfangen«, oder ein anderes Mal: »Die Kourage hat ihren Sitz im Magen«, so wollte er damit klarlegen, dass die Kraftentfaltung des einzelnen Soldaten im wesentlichen durch die Nahrung bedingt wird. Was aber für den Soldaten, das gilt auch für den Arbeiter.

Haben doch W. O. Atwater und andere Forscher neuerdings nachgewiesen, dass die von Arbeitern in der Nahrung eingenommenen Calorien im geraden Verhältniss zu der geleisteten Arbeit stehen. Ja man kann nicht leugnen dass die sociale Frage, welche jetzt die ganze Welt beschäftigt, wesentlich nur eine Magenfrage ist. Wenn der Arbeiter nach des Tages Lasten keine gute und genügende Nahrung findet, dann greift er, um die erschlaften Kräfte augenblicklich zu beleben, zur Branntweinflasche, er sucht seine Erholung und Befriedigung statt in der Familie im Wirthshause, Unzufriedenheit mit sich selbst, mit der Familie und Gesellschaftsordnung sind die unausbleiblichen Folgen.

Die lobenswerthen Bestrebungen der Mässigkeitsvereine, den Branntweingenuss und Alkoholismus einzuschränken, werden nur dann ausschlagenden und dauernden Erfolg haben, wenn es gelingt, die Bevölkerung gleichzeitig mit einer guten und genügenden Nahrung zu versorgen.

Dass die Art der Nahrung einen nicht geringen Einfluss auf unser Gemüth ausübt, weiss jeder an sich selbst; heisst es doch nicht ganz mit Unrecht: »Der Weg zum Mannesherzen führt durch den Magen«.

Es genügt aber für einen grossen Theil der Bevölkerung nicht, dass die Nahrung gut und ausreichend ist, sie muss auch thunlichst billig sein. Der Arbeiter nebst Familie mit einer jährlichen Einnahme von 800—1200 M. pflegt durchschnittlich 60%, also den erheblichsten Theil seines Einkommens für die Nahrung auszugeben; es ist daher für ihn gewiss nicht unwichtig, dass er diese Ausgaben zweckmässig verwendet. Wer abermal die Einkäufe der Arbeiterfamilien jemals angesehen und beobachtet hat, wie sie häufig den ganzen Ausgabeposten auf Beschaffung der feinsten, aber sehr wasserreichen und nur wenig Nährstoffe enthaltenden Gemüse und Delikatessen verwenden, der wird zugestehen dass hier noch viel gefehlt wird. Zwar kann man die Nahrung eines Menschen nicht wie beim Thier einzig nach dem Gehalt an den nöthigen Nährstoffen bemessen, sie muss auch

schmackhaft sein, Wechsel bieten und darf der Genussmittel nicht ganz entbehren. Aber die Schmackhaftigkeit und der Wechsel der Nahrung lassen sich vielfach durch sehr einfache Mittel erreichen, wenn erst die genügende Menge an Nährstoffen gegeben ist. Jedenfalls kann es bei dem immer mehr entbrennenden Kampf ums Dasein, wo jeder Einzelne wie eine gesammte Bevölkerung die ganze körperliche wie geistige Kraft entfalten muss, um bestehen zu können, nicht gleichgültig sein, wie und wodurch der einzelne wie gesammte Organismus am zweckmässig d. h. am besten und billigsten leistungsfähig erhalten wird.

Die Nahrungsmittelcontrole hat daher recht vielseitige und wichtige Aufgaben zu erfüllen, sie soll nicht allein darauf achten, dass die einzelnen Nahrungs-, Genussmittel und Gebrauchsgegenstände rein, d. h. frei von fremden Beimengungen und gesund sind, sowie ihrem Verwendungszwecke entsprechen, sondern sie soll auch dafür Sorge tragen, dass der Preis der Nahrungsmittel, besonders für die unbemittelte, arbeitende Classe, ein dem Gehalte an Nährstoffen angemessener ist, dass ferner die Einsicht über die Bedeutung und zweckmässigste, d. h. beste und billigste Zusammensetzung der Nahrung eine allgemeine Verbreitung findet.

Mir schweben hierbei die Aufgaben und Erfolge der landwirthschaftlichen Control- oder Versuchsanstalten vor. Sie überwachen nicht nur den Handel mit landwirthschaftlichen, für Pflanze und Thier nothwendigen Gebrauchsgegenständen, entlarven Verfälschungen, beseitigen unpreiswürdige Waaren, sondern sie sind auch die Vermittler zwischen Wissenschaft und Praxis, indem sie die jedesmaligen Errungenschaften der Wissenschaft auf dem Gebiete der Thier- und Pflanzen-Ernährung, der technischen Nebengewerbe in die Praxis übertragen, für diese nutzbar machen und auf diese Weise ungeahnte Erfolge erzielen. Und sollte dieselbe Beachtung, welche hier Pflanze und Thier zutheil wird, nicht auch der Mensch mit seinen physischen Bedürfnissen verdienen?

Ich glaube, die Jetztzeit drängt mit Nothwendigkeit auf Erfüllung dieser praktischen Aufgabe der Hygiene und kann nur die weitere Frage sein, *wie diese Aufgabe am zweckmässigsten gelöst wird?*

Entsprechend der Vielseitigkeit des Gebietes der Nahrungsmittellosen, die nicht nur eingehende chemische und technische, sondern auch physiologische und botanisch-bacteriologische Kenntnisse erfordert, muss zunächst derjenige Beamte, der mit der Nahrungsmittel-Controle betraut werden soll, nach einer genügenden Vorbildung eine gründlicher theoretische und praktische Fachausbildung erfahren haben.

Gerade der Umstand, dass wenigstens in dem grössten Theile Deutschlands bei den augenblicklichen Verhältnissen die mit der Ueberwachung des Lebensmittelmarktes beauftragten Chemiker nur eine mangelhafte Ausbildung besitzen, ist Schuld daran, dass das deutsche Gesetz betreffend den Verkehr mit Nahrungs-, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen vom 14. Mai 1879 bis jetzt nur eine höchst ungenügende Wirkung gehabt hat. Aus dem Grunde auch hat sich die deutsche Reichsregierung veranlasst gesehen jetzt eine Prüfungsordnung für Nahrungsmittel-Chemiker einzuführen, dieselbe setzt nicht nur eine genügende Schulvorbildung, Abgangsprüfung von einem Gymnasium oder einer gleichwerthigen höheren Lehranstalt voraus, sondern verlangt auch eine tüchtige theoretische und praktische Fachausbildung; nach einem Studium von 6 Halbjahren an einer Universität oder an einer polytechnischen Hochschule soll eine Vorprüfung in der theoretischen und analytischen Chemie, in Physik und Botanik abgelegt werden, indem die Prüflinge gleichzeitig den Nachweis liefern, dass sie mindestens fünf Halbjahre in einem staatlichen chem. Laboratorium gearbeitet und mindestens ein Halbjahr an Microskopie-Uebungen theilgenommen haben. Darauf folgt eine praktische Thätigkeit von mindestens drei Halbjahren an einer staatlichen oder dieser gleich erachteten Anstalt zur technischen Untersuchung von Nahrungs- und Genussmitteln, um zur Hauptprüfung zugelassen zu

werden. Letztere zerfällt in eine technische und wissenschaftliche Prüfung; die technische Prüfung erstreckt sich auf qualitative und quantitative chemische Analyse von zwei Gebrauchsgegenständen und einem Nahrungs- oder Genussmittel, sowie auf die Lösung einiger Aufgaben aus dem Gebiete der allgemeinen Botanik mittelst des Mikroskops, während die wissenschaftliche Prüfung die unorganische, organische, analytische und Nahrungschemie, besonders die Herstellung, Zusammensetzung und Verfälschung der Nahrungs- und Genussmittel, ferner die allgemeine Botanik und Rohstofflehre, sowie endlich die einschlägige Gesetzgebung umfasst.

Für Durchführung dieses Planes wird selbstverständlich vorausgesetzt, dass die Chemie der menschlichen Nahrungs-, Genussmittel und Gebrauchsgegenstände als Lehrfach an den Hochschulen eine volle und bessere Vertretung findet, als dieses jetzt einfach der Fall ist. Die Nahrungschemie darf nicht mehr als milchende Kuh angesehen werden, welche uns mit reinen Lebensmitteln versorgt, sie muss auch als ein anderen Lehrfächern ebenbürtiges Forschungsfach behandelt werden, welches uns über die Eigenschaften, Bestandtheile und die Bedeutung der Nahrungs- und Genussmittel immer mehr Aufklärung verschafft. Es ist dieses, wie schon vorhin angedeutet, schon darum nothwendig, um der Verfälschungskunst gewachsen zu bleiben; denn eben die Wissenschaft, welche zeigt, wie man Verfälschungen nachweisen kann, lehrt auch, wie man Verfälschungen nachweisen kann, lehrt auch, wie man die Verfälschungen vornehmen muss, damit sie nicht, oder nur äusserst schwierig nachgewiesen werden können.

Mit der Einführung der Nahrungschemie als Lehr- und Prüfungsfach muss ferner die praktische Handhabung der Controle Hand in Hand gehen. Dieselbe soll aber nicht durch vereinzelte Privatlaboratorien, sondern durch öffentliche, aufs vollkommenste eingerichtete Untersuchungsämter ausgeübt werden.

Der mit der Ueberwachung des Lebensmittelmarktes beauftragte Beamte muss wie jeder andere Staats- oder Gemeinde-Beamte, ohne Rücksicht auf einzelne Personen, völlig unabhängig seines Amtes walten können und das ist nur möglich, wenn er und das Untersuchungs- und Controlamt nicht auf die jedesmaligen Einnahmen aus den Untersuchungen angewiesen sind.

Ob die Staats- oder Provincial-Verwaltung oder die einzelnen Gemeindeverbände die Errichtung von öffentlichen Untersuchungsämtern übernehmen wollen, bleibt den Verhältnissen der einzelnen Länder vorbehalten. Jedenfalls aber müssen die Untersuchungsämter mit allen nöthigen Einrichtungen und mit genügenden Mitteln aufs beste ausgestattet werden, um eine wirksame Controle ausüben zu können.

In Deutschland besitzt bis jetzt nur Baiern öffentliche Untersuchungsämter; in anderen Staaten haben nur einzelne grössere Städte solche aus Gemeindemitteln eingerichtet; in den meisten anderen Bezirken ruht die Lebensmittelcontrole in den Händen von Privat-Chemikern. Diese erhalten entweder von den einzelnen Gemeinden eine Pauschalsumme für die Ausübung der Markt-Controle oder für jede einzelne überwiesene Untersuchung eine vereinbarte Entschädigung. Die Controle erstreckt sich dann nur auf gelegentliche, entweder selbst, oder durch die Polizeibehörden entnommene Proben; eine allgemeine durchgreifende Controle findet nicht statt.

Gerade die Mangelhaftigkeit dieser Einrichtung hat das kgl. Preussische Ministerium in neuester Zeit veranlasst, an die Bezirks-Regierungen einen Erlass zu richten, wonach sie auf eine Vervollkommnung und Vermehrung, bezw. auf Errichtung von öffentlichen Untersuchungsämtern aus Provincial- oder Gemeindemitteln hinwirken sollen.

Wenn das kgl. Preussische Ministerium jetzt 15 Jahre nach dem Erlass des Gesetzes betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln etc. vom 14. Mai 1879 zu dieser Anregung gekommen ist, so betrachtet Redner es als eine gewisse Genugthuung, dass er schon vor

11 Jahren auf der Hygiene-Ausstellung in Berlin 1883 als wesentliche Bedingung einer ausgiebigen Lebensmittelcontrole die Errichtung von öffentlichen Untersuchungsämtern bezeichnet hat.

Auf wie viel Kopf der Bevölkerung ein öffentliches Untersuchungsamt fallen soll, richtet sich wesentlich nach der Grösse des Verkehrs mit Lebensmitteln. Im allgemeinen dürfte es vorläufig wenigstens nur für Preussen, bezw. Deutschland genügen, wenn auf je 200.000—300.000 Einwohnern (einen Landgerichtsbezirk umfassend) ein öffentliches Untersuchungsamt fällt und muss als Grundsatz gelten, lieber wenige und vollkommen eingerichtete, als viele und mangelhaft eingerichtete Untersuchungsämter, denn eine erspriessliche Wirksamkeit derselben wird wesentlich dadurch bedingt, dass sie allen Aufgaben gewachsen sind und in den Untersuchungen nicht fehl gehen.

Aus dem Grunde genügt auch die Besetzung der Untersuchungsämter nur mit Chemikern heutzutage nicht mehr; die Mikroskopie wie Bacteriologie spielen eine nicht minder grosse Rolle bei der Controle der Nahrungsmittel. Neben dem genügend vorgebildeten und geschulten Nahrungsmittel-Chemiker soll also auch ein mit der Bacteriologie völlig vertrauter Mikroskopiker ebenbürtig angestellt sein und weil die Thätigkeit der Untersuchungsämter nicht selten ärztliche und thierärztliche Fragen berührt, jede Frage aber eine fachkundige Beurtheilung erfahren soll, so sind auch Arzt und Thierarzt hinzu zu ziehen, jedoch können diese auch in Nebenamt mit thätig sein.

Nach meinen Erfahrungen erfordert für deutsche Verhältnisse ein Untersuchungsamt von vorgedachtem Umfange zur ersten Einrichtung mit Gebäude etwa 80.000 M., zur jährlichen Unterhaltung 25.000 M. Von letzteren werden aber $^2/_5$ bis $^1/_2$ durch eigene Einnahmen aus Untersuchungen für die Gerichte, Behörden und Private, sowie daraus gedeckt, dass die nach dem deutschen Gesetz vom 14. Mai 1879 beim Verstoss gegen dasselbe verfügten Strafgelder den öffentlichen Untersuchungsämtern zufliessen.

Mein erster Grundsatz muss bleiben, dass die Beamten des Untersuchungsamtes an den Einnahmen keinen Antheil haben und Gutachten an Private für Zwecke von Reclame nicht abgeben dürfen.

Es kommt daher unter obigen Voraussetzung auf den Kopf der Bevölkerung eine jährliche Abgabe von 4—7 Pfge. an das öffentliche Untersuchungsamt, gewiss eine mässige Beisteuer, die selbst ein Arbeiter nicht drückend empfinden würde, die aber nach obigen Ausführungen einen doppelten und dreifachen Nutzen für Jederman brinngen würde.

Da ferner die einmaligen Ausgaben zur ersten Einrichtung von etwa 80.000 M. für einen und mehrere Gemeinden mit im ganzen 200.000 bis 300.000 Einwohnern auch nicht unerschwinglich sind, so kann an dem Kostenpunkt die Errichtung von öffentlichen Untersuchungsämtern nicht scheitern und ist letztere für alle Länder je eher je besser dringend zu wünschen.

Die solcherweise errichteten öffentlichen Untersuchungsämter, deren Beamten auch die polizeiliche Befugniss zustehen muss, in Fabriken, Lagerräume und Kaufläden einzudringen, um Proben zu entnehmen, sollen aber nicht jedes für sich schalten und walten, sondern unter einer gemeinsamen Ober- oder Controlleitung eines ganzen Landes mit einander verbunden sein. Denn ein ganze Reihe der einschlägigen Untersuchungsverfahren geben keine absolute sondern nur relativ richtigen Ergebnisse und um die von den einzelnen Analytikern ermittelten Ergebnisse wenigstens vergleichbar zu machen ist ein völlig gleichmässiges Arbeiten erforderlich. Auch die Beurtheilung der einzelnen Nahrungsmitteln erheischt, da ihre natürliche Zusammensetzung grossen Schwankungen unterworfen ist, eine gemeinsame Vereinbarung über die zulässigen untersten und obersten Grenzen des Gehaltes bezw. der Reinheit, wie nicht minder über die Art der Probenahme und äusse-

ren Controle. Selbst die Gebührentaxe bedarf damit sich die Untersuchungsämter in einem Lande keine gegenseitige Concurrenz machen, einer einheitlichen Regelung.

Die Untersuchungsverfahren unterliegen aber einer fortwährenden Vervollkommnung, die Grenzen über Gehalt und Reinheit der Nahrungsmittel wie die Art der Probenahme und Untersuchungskosten erleiden je nach den Fortschritten der einschlägigen Industrie stetige Veränderungen; desshalb sollen die Vorsteher der Untersuchungsämter alljährlich oder von Zeit zu Zeit unter dem Vorsitz der Controlleitung — in Deutschland ist solche im kaiserlichen Gesundheitsamt gegeben — zusammen kommen, über die Fortschritte auf diesem Gebiet berathen, die Erfahrungen austauschen und darnach die Vereinbarungen ändern.

Wie aber die einzelnen Untersuchungsämter eines Landes, so sollen auch die Oberleitungen derselben mit einander in Beziehung stehen, um gemeinsame Massregeln auf dem Lebensmittelmarkte zu treffen.

Wenn ein Land keine Controle des Lebensmittelmarktes ausübt, so wird es zum Abladeplatz aller schlechten und verfälschten Nahrungsmittel: es fällt dann um so schwerer, in einem anderen Lande die Fälscher auszurotten. Ferner aber auch erfordert eine Reihe internationaler Nahrungs- und Genussmittel des Weltmarktes wie der von Fleisch, Butter, Kaffee, Thee, Wein, Bier etc. ein gemeinsames internationales Vorgehen, sowohl was gesetzliche Massregeln als Vereinbarungen über Untersuchungsverfahren, Art der Beurtheilung etc. anbelangt.

Ob aber schon jetzt die Zeit zu derartigem, internationalem Vorgehen wie es auf früheren Congressen beschlossen wurde, gekommen ist, lasse ich dahin gestellt.

Mir will scheinen, dass die Frage der Lebensmittelcontrole in den meisten Ländern sich noch im Anfange der Entwickelung befindet, dass bevor internationale Massnahmen vereinbart werden können, in den einzelnen Ländern erst grössere Sicherheit und mehr Erfahrungen über das Wie und Wodurch der Lebensmittelcontrole erlangt und bereits feste Organisationen geschaffen sein müssen, in deren Auftrage Delegirte hier gemeinsame internationale Massnahmen vorschlagen können. Das hindert aber nicht, dass die Vertreter schon jetzt von Zeit zu Zeit auf diesen Congressen zusammentreten, um über gemeinsame Fragen ihre Ansichten auszutauschen und das Endziel von internationalen Vereinbahrungen anzubahnen.

Denn je eher solche getroffen werden können, desto wirksamer wird sich die Controlle der Nahrungsmittel nicht nur auf dem Weltmarkte sondern auch im Handel der einzelnen Länder gestalten und auch auf diesem Gebiet das Wort unseres grossen deutschen Dichters Schiller in Erfüllung gehen:

»Denn, aus der Kräfte schön vereinten Streben,
Erhebt sich, wirkend, erst das wahre Leben«.

---

3. Entwurf für einen Codex alimentarius.

Von Prof. Dr. **H. HEGER** (Wien).

Der Codex alimentarius soll für Nahrungsmittel in ähnlicher Weise, wie der Codex medicamentarius für Heilmittel, die Forderungen festsetzen, welche man an jedes Nahrungsmittel zu stellen berechtigt ist. Die Nothwendigkeit solcher Vereinbarungen für jedes einzelne Land sowohl, als für alle Länder, als Codex alimentarius internationalis, ist allgemein anerkannt. Als einziges Beispiel sei angeführt, dass für Kunstbutter in Deutschland der Gehalt an Naturbutter mit 4% als *Maximum*, für die Schweiz mit 25% als *Minimum* festgesetzt ist. Die Schaffung eines Codex alimentarius internationalis wäre möglich: 1. durch die Regierungen, 2. durch Congresse, 3. durch internationale Commissionen. Im Wege der Regierungen aber sehr schwer und kaum erreichbar, fehlt auch das Materiale, das eben durch die Fachleute erst geschaffen werden muss. Congresse haben nur ephemere Thätigkeit; daher sind internationale Commissionen als zweckmässigster Weg zu betrachten. Diesen Weg haben wir in Wien gewählt, indem wir zunächst 1891 bei der int. Versammlung von Nahrungsmittel-Chemikern eine Commission zur Ausarbeitung eines Codex alimentarius Austriacus einsetzten und nachdem diese nunmehr die Capitel Milch, Butter, Honig, Traubenmost und Fruchtsäfte, Weine, Bier, Spirituosen und Essig bereits fertig gestellt hat, auch eine internationale Commission bildeten, welche am 23. d. M. in Wien zusammentreten soll, um auf Grund dieser Elaborate an die Ausarbeitung des internationalen Codex zu schreiten. Dr. Heger legt die bisher ausgearbeiteten Capitel des Codex alimentarius Austriacus vor und weist auf die Art der Abfassung (Definition, Charakteristik, Zusammensetzung, Verfälschung, erlaubte und verbotene Zusätze, Untersuchung und Beurtheilung) hin, citirt die festgesetzten Grenzzahlen und macht namentlich auf die Schwierigkeiten aufmerksam, welche sich bezüglich der Milchbutter, der Halbweine, sowie bezüglich der Bestimmungen über das Nachahmen von Butter, Fruchtsäften, Weinen etc., über den Alkoholzusatz zu Weinen, über den SO_2-Gehalt von Wein und Bier etc. zeigen und ersucht, sich hierüber zu äussern. Von der österr. Commission wurde für Butter und Fruchtsäfte das Nachfärben mit unschädlichen Pflanzenfarbstoffen gestattet, für Wein nicht. Bezüglich des Alkoholgehaltes mussten für jede Weinsorte Grenzzahlen festgesetzt werden. Redner schliesst, indem er auffordert, sich an der am 23. d. M. in Wien stattfindenden Versammlung und an der Ausarbeitung des Codex alimentarius internationalis zu betheiligen.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Prof. **M. Balló** (Budapest)

schliesst sich im Allgemeinen den Ansichten des Prof. König an, dass die Nahrungsmittelcontrolle vom Staate geübt werde, sieht jedoch in der Ueberweisung dieser Aufgabe an solche Municipien, deren Verhältnisse die Durchführung aller wissenschaftlichen und administrativen diesbezüglichen Anforderungen zu entsprechen vermögen, einen Schritt weiter zur Verwirklichung des Princips der Selbstverwaltung im Dienste der Hygiene. Er macht die Section mit den Verhältnissen der Haupt- und Residenzstadt Budapest bekannt, welche in Folge des neuen, auf die Bezirksvorstehungen bezüglichen Gesetzes (Gesetz XXXIII. 1893) in Neubildung begriffen sind. Zufolge dieses Gesetzes ist die Nahrungsmittelcontrolle den Bezirksvorstehungen überwiesen worden, deren Organe

die Bezirksphysici und Marktinspectoren, mit der ersten, auf Nachweis der *gröbsten* Verunreinigungen gerichteten Untersuchung betraut werden; natürlich nach genauer Anweisung und Einübung dieser Organe. Complicirtere Untersuchung erforderliche Fälle werden dem »städt. Institut für Chemie und Nahrungsmitteluntersuchung« überwiesen. Dieses Institut ist in letzter Zeit neu eingerichtet und erweitert worden; Verf. ladet die Section zum Besuche desselben ein.

* * *

2. Dr. **van Hamel Roos** (Amsterdam)

hebt hervor, dass die Privat-Initiative für den Grosshandel recht bedeutende Hülfe leisten kann neben Staatscontrolle für den Kleinhandel. So lange nicht überall der Staat genug Mittel disponibel hält oder halten kann für staatliche Laboratorien, kann der staatlich geprüfte Chemiker durch Ausübung der Privat-Controlle mit Gratis-Untersuchungen (gemäss dem vom Redner in Holland eingeführten Systeme) erfolgreich die Fälschung bekämpfen.

Redner theilt mit, dass in Holland die besten Resultate mit diesem Systeme erreicht worden sind, und dass sowohl das Publicum, wie die Fabrikanten dabei Vortheil haben.

* * *

3. **J. König** (Münster)

erwidert, dass seine Ausführungen sich nur auf deutsche Verhältnisse beziehen. In Deutschland besteht ein Gesetz betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln etc. und das Gesetz kann nicht von Privatpersonen, sondern muss von öffentlich angestellten, der Aufgabe gewachsenen Beamten ausgeführt werden. Wenn das deutsche Gesetz bis jetzt nicht den gewünschten Erfolg gehabt hat, so ist das wesentlich dem Umstande zuzuschreiben, dass die Ausführung des Gesetzes Privat-Chemikern überlassen worden ist, denen es entweder an den nöthigen Fähigkeiten oder Einrichtungen fehlt. In Deutschland besitzt nur Baiern seit einigen Jahren öffentliche Untersuchungsämter und hier hat das erwähnte Gesetz schon jetzt wesentlich bessere Wirkungen gehabt, als im übrigen Deutschland.

* * *

4. Dr. **Mankiewicz** (Posen).

Das Nahrungsmittel-Gesetz vom Jahre 1879 ist zu früh in Deutschland publicirt worden, es fehlten noch die Ausführungsbestimmungen und heute ist man noch nicht in der Lage mit Sicherheit angeben zu können, was ist Wein, was ist Bier. Bis zu welcher Grenze kann man gehen, der unlautere Wettbetrieb wird ihm Nahrungsmittel zum Kaufe anbieten, die leicht zu bemängeln sind, und mitunter ist es ausserordentlich schwer (ob amtlich ob nichtamtlich, ist egal), ein Gutachten über Fälschungen abzugeben. Deshalb sind bis jetzt die Resultate des Nahrungsmittelgesetzes vom Jahre 1879 noch nicht besonders gute, es bleibt durch Novellen noch viel zu ergänzen.

* * *

5. Prof. **Loebisch** (Innsbruck)

bemerkt gegenüber den Ausführungen des Prof. von *Hamel Roos*, dass die Controlle aus privater Initiative bei unseren Verhältnissen kaum denkbar ist. Wenn bei uns ein Chemiker herginge und Analysen, die Jemandes Waare (wenn auch mit Recht) herabsetzen, publiciren würde, so wäre höchst wahrscheinlich ein Paragraf zu finden, auf Grund dessen der Chemiker bestraft würde. Ein solches Unternehmen ist in einem Handels-Emporium wie Amsterdam durchführbar, sonst aber nicht.

Bezüglich der Ausführungen des Prof. *Balló* über die Durchführung der Nahrungsmittelcontrolle im autonomen Wirkungskreise der Städte, erinnert *Loebisch* daran, dass wir Hauptstädter in der Lage sind die Nahrungsmittelcontrolle durchzuführen, die kleineren Städte keineswegs, nicht einmal den einzelnen Provinzen kann man diese Controlle überlassen, weil sich dabei noch immer die Interessen Einzelner gegenüber denen der Allgemeinheit geltend machen können, sie muss von der staatlichen Verwaltung ausgehen, welche allein unabhängig genug ist die Nahrungsmittelcontrolle durchzuführen.

Schliesslich äussert der Vorsitzende seine Zustimmung zu den Ausführungen Prof. Königs über die Aufgaben der Nahrungsmittelcontrolle und über die Ausbildung der Nahrungsmittelchemiker.

---

4. Ueber Margarin.

Von Dr. **ADOLF JOLLES** (Wien).

Die Bedeutung, welche dem Margarin und der Kunstbutter als Nahrungsmittel zukommt, geht wohl am unzweideutigsten aus der Statistik hervor. Ihre Zahlen beweisen, dass ausserordentliche Quantitäten dieser Producte in allen Welttheilen consumirt werden und dass selbst in den Ländern, die sich einer hochentwickelten Viehzucht zu erfreuen haben, wie Schottland, England, Irland, Schweiz etc., eine bedeutende Einfuhr der Ersatzmittel für echte Butter statt hat, um den inländischen Bedarf an Genussfetten zu decken. Ja, in einigen auf dem Gebiete der Viehzucht auf einer hohen Stufe stehenden Ländern, wie Holland und Oesterreich, ist sogar eine besondere Kunstbutterindustrie erstanden, deren national-ökonomische Wichtigkeit ebenfalls die Statistik lehrt. Es wäre keine schwere Aufgabe, Ihnen aus den statistischen Daten zu beweisen, dass ein bedeutender Theil der genossenen Butterquantitäten Kunstproducte sind, weil einerseits die Zunahme der Bevölkerung gegenwärtig relativ erheblich grösser ist, als das Anwachsen des Viehstandes, respective der Menge der damit im Zusammenhang stehenden Zwischenproducte und der Bedarf an Butter namentlich zu Küchenzwecken erheblich gestiegen ist.

Diese Verhältnisse dürften sich voraussichtlich immer mehr zu Gunsten der Kunstbutter gestalten. Ich möchte jedoch heute nicht die Bedeutung der Kunstbutter vom national-ökonomischen Standpunkte beleuchten und will daher die Statistik jetzt ruhen lassen, sondern gestatten Sie mir, die Kunstbutterfrage vom Standpunkte der Hygiene einer kurzen Besprechung zu unterziehen. Ich halte dieses Thema für um so angezeigter, als die Kunstbutterfrage auf den hygienischen Congressen bisher nur eine stiefmütterliche Behandlung erfahren hat, was vor Allem daraus hervorgeht, dass das Margarin und die Kunstbutter von Seiten der Behörden und auch von fachlicher Seite noch keineswegs jene objective Beurtheilung erfahren, wie sie es verdienen, und dass fernerhin eine Reihe wichtiger Institutionen und Massregeln, welche hätten geschaffen werden sollen, wie wir noch sehen werden, gänzlich fehlen.

Bei der Kürze der Zeit, welche einem Vortrage zugebote gestellt wird, kann selbstverständlich von einer erschöpfenden Behandlung des Gegenstandes nicht die Rede sein; nichtsdestoweniger werde ich bemüht sein, alle das Margarin betreffenden Fragen mit besonderer Berücksichtigung des hygienischen Gesichtspunktes in kurzen Zügen zusammenzufassen und werde ich die mir gestellte Aufgabe als erfüllt ansehen, wenn die geehrten Mitglieder der Section die von mir gestellten Anträge zum Gegenstande einer Discussion, eventuell eines Beschlusses machen würden.

Das Verdienst, aus thierischem Fette ein Surrogat für Naturbutter hergestellt zu haben, gebührt bekanntlich dem Chemiker *Mége-Mouriés*, welcher über Auftrag Napoleon

III., für die französische Armee ein billiges Fett herzustellen, das geeignet wäre, die kostspielige Naturbutter zu ersetzen, im Jahre 1869 ein darauf hinzielendes Verfahren angab. Es ist kein Zweifel, dass Napoleon III. sich durch die Anregung zur Darstellung eines billigen Ersatzmittels für Butter vom Standpunkte der Ernährung ein grosses Verdienst erworben hat.

Wir wissen ja jetzt, dass unter dem Einflusse der Fettzersetzung weniger Eiweiss zerstört wird, und dass ferner durch Muskelarbeit die Eiweisszersetzung nicht oder nur unbedeutend vermehrt, wohl aber wesentlich die Kohlensäureausscheidung und die Sauerstoffaufnahme gefördert wird. Daraus folgt, dass dem arbeitenden Körper, um ihn auf seinem Bestande zu erhalten, ausser der nothwendigen Eiweissmenge, Fett oder dieses ersetzende Kohlenhydrate zugeführt werden müssen, und zwar umsomehr, je grösser die Arbeit ist, welche an das betreffende Individuum gestellt wird.

Nachdem der Mensch mehr als 500 g. stärkemehlartige Nahrung pro Tag ohne Beschwerden nicht zu bewältigen vermag, so muss bei erhöhter Leistung an Arbeit die Menge an Fett entsprechend erhöht werden. Es spielen somit die Fette bei der Ernährung eine nicht zu unterschätzende Bedeutung.

Als Napoleon III. den Chemiker *Mége-Mouriés* mit der Herstellung eines billigen und wohlschmeckenden Genussmittels betraute, war der Preis für Naturbutter noch höher, als jetzt und war somit für die minder bemittelten Classen als Luxusartikel zu bezeichnen. Die anderen Genussfette, wie Schweineschmalz, Speck, liesen jedoch an Geruch und Geschmack so vieles zu wünschen übrig, dass sie zum directen Genusse bei der hohen Empfindlichkeit der menschlichen Geschmacksorgane nichts Einladendes besassen. Die ärmeren Bevölkerungsclassen mussten somit mit dem für die Ernährung so wichtigen Fett sparen und den Bedarf an stickstofffreien Materialien hauptsächlich mit Kohlenhydraten bestreiten.

Die Herstellung eines billigen Fettes hatte deshalb in der damaligen Zeit eine noch grössere sociale Bedeutung, als heute, wo der Preis für Naturbutter erheblich gesunken ist. Napoleon III., dem wohl in erster Linie die rationelle Ernährung seiner Soldaten am Herzen lag, hatte den berechtigten Wunsch, in die Tagesration der Armee ein geeignetes Fett einzuführen, ohne die Kosten erheblich zu erhöhen.

Mége-Mouriés hat die an ihn gestellte Aufgabe glänzend gelöst, denn das von ihm erfundene und bereits im Jahre 1869 in England und 1873 in Amerika patentirte Verfahren hat sich trotz der grossen Zahl von Verbesserungsvorschlägen, die seither gemacht wurden, bis auf den heutigen Tag fast unverändert erhalten.

Die Versuche, welche *Mége-Mouriés* zu der wichtigen Erfindung führten, sind im »Rapport général sur les travaux du Conseil d'Hygiène publique et de salubrité du Departement de la Seine depuis 1872 jusqu'à 1877 inclusivement, par M. F. Besanzon (Paris, imprimerie de la Préfecture de Police 1880—1881) auf Seite 8 bis 13 des Näheren angeführt.[1]) Hier berichtet *Mége-Mouriés* über seine Versuche unter Anderem wie folgt: »Kühe, welchen die Nahrung vollkommen entzogen wurde, nahmen bald an Körpergewicht ab und lieferten eine geringe Menge Milch; diese letztere enthält indessen immer Butter, welche unter den obwaltenden Verhältnissen keiner anderen Quelle als dem thierischen Fette entstammen konnte. Dem resorbirten und in den Kreislauf gezogenen Fett wurde durch die respiratorische Thätigkeit das Stearin entzogen, während sein Oleomargarin dem Euter zugeführt wurde, wo dasselbe unter dem Einflusse des dort befindlichen Pepsins in butterartiges Oleomargarin, d. h. Butter übergeführt wurde. Auf Grund dieser Beobachtung versuchte ich diesen natürlichen Vorgang nachzuahmen, indem ich erst Kuhfett, dann Ochsenfett verwendete.«

---

[1]) Siehe »Arbeiten aus dem kaiserl. Gesundheitsamte«, Bd. I, S. 481.

Diese ganze falsche Anschauung, dass die Milch resp. das Milchfett durch Resorption des subcutanen Fettes entstehe, hat zu einer Erfindung geführt, welche in kurzer Zeit eine ausserordentliche Bedeutung erlangt hat.

Der Kern der Erfindung von *Mége-Mouriés* ist eigentlich die fabriksmässige Reinigung des thierischen Fettes und die Verarbeitung desselben zu einem butterähnlichen Surrogat.

Demgemäss ist auch das Ausgangsmaterial zur Herstellung des Margarins, das thierische Fett, vor Allem der Rindstalg oder Ochsentalg von Stieren, Ochsen, Kühen und Kälbern. Aber auch der Hammeltalg, Ziegentalg und Hirschtalg gehören in die Reihe der Rohmaterialien. Der rohe Talg, oder Rohunschlitt genannt, wurde in früherer Zeit direct der Kerzen- und Seifenfabrication zugeführt; seit der Einführung der Margarinfabrication sortirt man ihn häufig in den Rohkern und den Rohausschnitt. Der Rohkern, auch Nierenfett genannt, besteht aus compacten Fettmassen, die man entsprechend ihrer Lage im Thierkörper als Eingeweidefett (Bandelfett), Herzfett, Lungenfett, Stichfett (Fett dem Halstheile), Taschenfett (Fett der Genitalgegend) und Netzfett unterscheidet. Das geschätzteste Fett der Ochsen ist jenes, welches als Nierenfett oder Lungenfett verarbeitet wird, weil es unter allen Talgarten die festeste und körnigste ist. Die erwähnten Rohmaterialien bestehen, wie alle festen Fette, aus einem Gemenge von Palmitin, Stearin und Oleïn. Die Mengenverhältnisse dieser Fette sind nicht constant, sondern variiren je nach den verschiedenen Körpertheilen, welchen sie entstammen, ferner je nach dem Alter, den Ernährungsverhältnissen etc. der Thiere. Beim Nierenfett kommen auf circa 3 Theile festes Fett (Palmitin und Stearin) etwa 4 Theil flüssiges Oleïn.

Der Rohausschnitt, welcher Fette in minderer Qualität enthält, wandert in die Seifen- und Kerzenfabrication.

Die Aufgabe des Margarinfabrikanten besteht nun darin, zunächst das thierische Fett sorgfältig zu reinigen. Zu diesem Zwecke wird der Rohtalg zunächst gewaschen, um ihn von den anhaftenden Haut- und Bluttheilen zu befreien, und dann zerkleinert. Zum Waschen ist mit Permanganat versetztes Wasser zu empfehlen. Mit der Zerkleinerungsoperation wird hauptsächlich bezweckt, das im Zellgewebe eingeschlossene Fett zu isoliren. Nach dem Zerkleinern gelangt das Fett in Bottiche, in welchen es bei möglichst niedriger Temperatur, etwa 45°, ausgeschmolzen wird. Je rationeller das Schmelzen der Rohfette erfolgt, desto grössere Ausbeuten und bessere Qualitäten an »Premier jus« werden erzielt.

Die Beförderung des Ausschmelzens durch Hinzufügen von gereinigten Thiermägen, um angeblich die noch vorhandenen Zellgewebe besser entfernen zu können, ist eine Operation, die jetzt gar nicht oder nur in vereinzelten Fällen ausgeübt wird. Das Fett gelangt nun zum Absetzen in sogenannte Absatzgefässe, das sind Metallgefässe mit doppelten Wänden, zwischen welchen Wasserdampf strömt. Das Fett wird hiebei nur auf eine Temperatur von 45° C. erhalten. Zur Beschleunigung der Klärung setzt man dem Fette reines Kochsalz zu.

Das geklärte Fett, welches in praxi den Namen »Premier jus« führt, hat eine schöne gelbe Farbe und gleicht im Aussehen und Glanze einem ganz reinen Olivenöl. Das gereinigte Fett gelangt nun zum Krystallisiren. Diese Manipulation bezweckt, das Fett in Erstarrung zu bringen, wobei schon eine Trennung der festen und flüssigen Antheile des Fettes stattfindet, indem sich zwischen den Krystallen des festen Antheiles das flüssige Fett ansammelt. Das Krystallisiren des Fettes erfolgt in Blechwannen, und zwar in besonderen Krystallisirkammern, die mittelst Dampf auf die constante Temperatur von etwa 25° C. erhitzt werden. Zur Sommerszeit wird selbstverständlich nicht allein oft die Heizung unterbrochen, sondern man muss wiederholt durch passende Ventilation dafür

sorgen, dass die Temperatur von 25° C. nicht verändert wird. Das krystallisirte Fett gelangt hierauf in den Pressraum, woselbst hydraulische Pressen mittelst starken Druckes aus dem erstarrten Fett die härteren und schwer schmelzbaren Antheile (d. i. Stearin- und Palmitinsäure) von der flüssigen Oelsäure trennen.

Das erzielte Product ist um so feiner und wohlschmeckender, je niedriger die Temperatur beim Pressen ist. Die Ausbeute wird zwar bei Einhaltung einer niedrigen Temperatur naturgemäss geringer, aber der Fabrikant hat es jedenfalls in der Hand, ein allen Anforderungen entsprechendes Product zu gewinnen. Das zurückbleibende Stearin (Presstalg) findet ausserhalb der Fabrik in Stearinfabriken etc. Verwendung, während der flüssige Antheil, welcher eine ölartige, mild schmeckende, der geschmolzenen Naturbutter ähnliche Flüssigkeit bildet, das eigentliche Margarin darstellt.

Zur Herstellung der Kunstbutter wird das Margarin mit Milch in durch Maschinenkraft getriebene Buttermaschinen verbuttert.

Die verwendeten Milchquantitäten sind je nach der Qualität der zu erzielenden Butter verschieden und wechseln diese zwischen 35—40 Procent der Menge an Margarin.

Man lässt dann das verbutterte Rohmargarin unter Einwirkung eines Eiswasserstrahles, welcher die Masse in kleinste Theile zerstäubt, in einen Behälter mit Eiswasser fliessen, wobei die Fetttröpfchen sofort vollständig erstarren. Das erstarrte Product wird nun zwischen Waizen mehrere Male ausgepresst und hierauf nochmals in einem Knetteller derart bearbeitet, dass das Product möglichst von eingeschlossener Muttermilch und aller Feuchtigkeit befreit wird. Die Färbung der Kunstbutter, um der Waare eine schöne gelbe Farbe zu verleihen, geschieht genau so, wie bei der Naturbutter, und zwar entstammen die am häufigsten zum Färben der Kunstbutter angewendeten Farbstoffe der Curcuma und dem Orleans. Gegen diese Manipulation lässt sich vom hygienischen Standpunkte nichts einwenden und auch in dem Entwurf für einen Codex alimentarius austriacus ist die Verwendung von unschädlichen Farbstoffen, insofern sie in sehr geringen Quantitäten zur Herstellung einer gleichmässigen Handelswaare gebraucht werden, gestattet.

Die so gewonnene Kunstbutter wird in die Versandtgefässe eingestampft und gelangt so in den Handel.

Das Verfahren von *Mége-Mouriés* hat im Princip, wie ich schon erwähnt habe, keine Aenderung erfahren. Nur hat die Herstellung der Margarinproducte einige Abänderungen in der Richtung erfahren, dass zur Herstellung einer butterähnlichen Consistenz in neuerer Zeit feinste Speiseöle verwendet werden, vor Allem das reine Baumwollsamenöl (Cottonöl), welches sich gegenwärtig als das einzige wirklich zweckdienliche Oel erwiesen hat. Erdnuss-, Sesamöle könnten wohl auch verwendet werden, sind aber im Preise zu hoch. Des Weiteren wäre zu erwähnen, dass in neuester Zeit fast überall die Fabrication des Margarins aus dem rohen Rindstalg und die Herstellung der Kunstbutter aus dem erwähnten Zwischenproducte vollständig getrennte Betriebszweige bilden. Die Margarinfabrikanten produciren somit erstens das Margarin, welches die Kunstbutterfabriken verbuttern, zweitens stellen sie direct das Kunstschmalz her. Bekanntlich wird ja die Naturbutter, namentlich in solchen Gegenden, wo viel producirt wird, ausgeschmolzen, um hiedurch ihr die Fähigkeit zu benehmen, leicht in Zersetzung überzugehen.

Solche Butter, welche sich sich durch grosse Haltbarkeit auszeichnet und für Küchenzwecke viel gebraucht wird, führt den Namen Schmelzbutter oder Rindschmalz.

Auch das reine Margarin, welches sich durch grosse Haltbarkeit auszeichnet, wird nach vorherigem entsprechenden Oelzusatze, um demselben dieselbe Consistenz zu verleihen, wie sie der Schmelzbutter eigen ist, direct als Kunstschmalz verkauft.

Die Qualität dieses Productes hängt hauptsächlich von der Güte und Frische des zur Fabrication verwendeten Rohtalges, dann von der Behandlung beim Ausschmelzen und von der Temperatur beim Pressen ab. Thatsächlich schliessen die im Handel vorkommenden Sorten alle Stufen der Güte ein, von den wohlschmeckendsten bis zu den geringsten, dem Talg nachstehenden Producten.

Sowohl für das Kunstschmalz, als für die Kunstbutter sind noch keine einheitlichen Bezeichnungen eingeführt. Häufig bezeichnet man beide Producte mit dem Namen »Margarine«, was zu mannigfachen Verwechslungen Anlass gibt. Das deutsche Reichsgesetz vom 12. Juli 1887 versteht unter »Margarine« diejenigen der Milchbutter ähnlichen Zubereitungen, deren Fettgehalt nicht ausschliesslich der Milch entstammt. Die Bezeichnung ist wohl für die ganze Gattung zutreffend, sie charakterisirt aber nicht die einzelnen Kunstproducte, die analog den Naturproducten im Handel eingeführt sind. Die Kunstbutter führt auch häufig die Bezeichnung »Sparbutter«, »Margarinbutter«, »Grasmischbutter« etc. Was zunächst den Namen »Margarin« betrifft, so hat *Chevreul*[1]) im Jahre 1820 denjenigen Theil der thierischen und Pflanzenfette, welcher beim Verseifen eine feste Fettsäure von 60° C. Schmelzpunkt lieferte, den Namen Margarinsäure (Acide margarique) gegeben. *Heintz*[2]) hat jedoch im Jahre 1852 erkannt, dass die angeblich in den Fetten vorkommende Säure gar nicht existirt, sondern ein Gemenge von Palmitin- und Stearinsäure ist. Derselbe Forscher hat aber auch auf synthetischem Wege aus Cethylcyanid durch Kochen mit alkoholischer Kalilauge eine Säure von der Formel $C_{17}H_{34}O_2$ dargestellt, die er mit dem Namen »Margarinsäure« bezeichnete. Dieselbe Säure wurde 1879 von *Krafft* dargestellt, indem derselbe aus Stearinsäure das Keton $C_{17}H_{35}$, CO, CH_3 und aus diesem durch Oxydation und Chromsäuregemisch die Säure $C_{17}H_{34}O_2$ darstellte.

Die Glyceride dieser Säure, welche richtiger als Margarin zu bezeichnen wären, sind noch nicht bekannt. In zwischen hat man für ein Gemenge von Palmitin mit Oleïn und etwas Stearin, welches das wichtigste Material der Kunstbutterfabrication bildet, den Namen Margarin beibehalten.

Margarin ist also die Bezeichnung für das fabriksmässig gereinigte thierische Fett, bedeutet aber weder die Kunstbutter, noch das Kunstschmalz. Bei der grossen Concurrenz, welche die Kunstproducte der Naturbutterproduction und damit dem gesammten Molkereiwesen bereiten, muss eine amtlich eingeführte einheitliche Bezeichnung der Kunstproducte als eine unerlässliche Nothwendigkeit bezeichnet werden.

Ich möchte mir den Vorschlag erlauben, dass man mit dem Namen »Margarin« nur dasjenige Rohproduct bezeichnet, welches nach erfolgter Verbutterung direct die Kunstbutter liefert. Hingegen soll das mit Oel versetzte Margarin, welches im Handel als ein Surrogat des Rindschmalzes auftritt, die Bezeichnung »Margarinschmalz« und das verbutterte Margarin die Bezeichnung »Margarinbutter« führen.

Vergegenwärtigen wir uns nunmehr die einzelnen Phasen der Fabrication der Margarinproducte, so werden wir vor Allem die zweckmässige Auswahl des Rohmateriales als eine der wichtigsten hygienischen Forderungen bezeichnen.

Es ist ja bekanntlich nicht ganz ausgeschlossen und auch schwer zu controliren, dass zur Herstellung von Margarin schlechtes Material, Abfälle, Fett von kranken oder gefallenen Thieren verwendet werden, und dass unappetitliche und gesundheitsschädliche Producte in den Handel gelangen. Nachdem Butterfette, wie *H. Laser*[3]) nachgewiesen hat, als Träger von Typhusbacterien, Cholerabacterien und Tuberkelbacillen dienen kön-

[1]) *Chevreul*, Recherches sur les corps gras d'origine animale. Paris 1823.
[2]) *Heintz*, »Journal für praktische Chemie«, Bd. 66, pad. 1.
[3]) »Zeitschrift für Hygiene«, 10, Seite 513.

nen, so ist auch die Möglichkeit der Krankheitserregung durch Margarin vorhanden, wenn letzteres von kranken Thieren stammt. Allerdings ist die Gefahr dort, wo eine geregelte Fleischbeschau besteht, nicht zu befürchten. In Wien beispielsweise wird die Beschau von Sachverständigen streng gehandhabt, so dass die erwähnte Gefahr in Wien nicht besteht. Leider ist aber die Fleischbeschau nicht überall eine allgemeine, auf alle Viehgattungen bezügliche, sondern sie beschränkt sich auf bestimmte Viehgattungen, z. B. nur auf Schweine (Trichinen- und Finnenschau) oder auf Pferde etc. In einigen Staaten wird sogar das Schlachtvieh nur dann dem Thierarzte zur Beschau vorgelegt, wenn es krank befunden wird.

Diese partielle Beschau sollte aber überall dort, wo Margarinfabriken existiren, entschieden in eine allgemeine verwandelt werden. Man kann vom hygienischen Standpunkte den Behörden nicht warm genug ans Herz legen, die Errichtung einer Margarinfabrik in solchen Gegenden nicht zu gestatten, wo nicht die Garantie einer geregelten Fleischbeschau existirt.

Aber noch ein zweiter wichtiger Punkt ist hinsichtlich der Fleischbeschau zu berücksichtigen. Werden nämlich die Thiere ganz oder theilweise verworfen, so kommt hier die Frage in Betracht, ob das Fett ohne Weiteres technisch verwerthet werden darf oder ganz zu beseitigen ist. Wenn wir erwägen, dass Margarinfabrikanten oft zugleich die Fabrication von Kerzen und Seifen verbinden, also Erzeuger eines Genussmittels zugleich Erzeuger eines technischen Gebrauchsgegenstandes sind, oder zum Mindesten beide Zweige schon aus geschäftlichen Gründen in innigem Contacte stehen, so liegt die Möglichkeit nahe, dass gesundheitsschädliches, aber für die Technik geeignetes Fett leicht das Rohproduct für die Margarinfabrication abgeben kann. Daher ist es geboten, das Fett kranker Thiere derart zu präpariren, dass es zwar für die Technik noch brauchbar, aber zur Herstellung von Margarin ungeeignet wird. In Wien bestehen die strengsten Vorschriften, dass die Fetttheile kranker Thiere mit Carbolsäure begossen werden, wodurch ihre Verwendung in Margarinfabriken eo ipso wegfällt.

Jeder Fleischer in Wien ist verpflichtet, das Fett kranker Thiere behufs Unschädlichmachung abzuliefern, durch welche Einrichtung die Gefahr einer Infection bei dem Margaringenuss in Wien auf Null oder zum Mindesten auf ein Minimum herabgedrückt wird. Diese Vorschriften bestehen aber, so weit mir bekannt, leider nicht überall, obwohl dieselben einzig und allein die Gewähr bieten, dass kein gesundheitsschädliches Product in den Handel gelange. Ich möchte mir daher erlauben, den sanitären Behörden die Unschädlichmachung der Fette kranker Thiere ebenso warm ans Herz zu legen, wie die strenge Durchführung einer allgemeinen Fleischbeschau.

Was die Ablieferung der Rohfette an den Margarinfabrikanten betrifft, so wird diese Manipulation überall dort hygienisch vor sich gehen, wo die Fabriken sich eines constanten regelmässigen Absatzes ihrer Producte erfreuen, und zwar derart, dass jedes unter Beobachtung peinlichster Reinlichkeit übernommene Quantum Rohmaterial auch sofort verarbeitet wird, und eine, wenn auch noch so kurze Aufspeicherung von Rohmaterial in den Fabriksräumen nicht erfolgt. Dieser in hygienischer Hinsicht gewissermassen ideelle Vorgang ist aber thatsächlich bei keiner Fabrik gang und gäbe, vielmehr hängt der Absatz der Kunstproducte naturgemäss von der Conjunctur des Weltmarktes ab, so dass zeitweise die Fabriken sehr thätig, zeitweise nur mässig beschäftigt sein werden. Es ist nun einleuchtend, dass die Fabrikanten bei ihrem Einkaufe von Rohproducten mit der jedesmaligen Conjunctur zu rechnen haben und zeitweise grosse Quantitäten aufkaufen werden. Hiebei tritt nun oft der Fall ein, dass die Rohmaterialien in sehr unhygienischer Weise von den Fleischhauern abgeliefert, oder richtiger gesagt, misshandelt werden, indem die Massen in einen Haufen zusammengeworfen werden, in

welcher Lage die Rohmaterialien mehr oder weniger lange Zeit verharren. Dieser Vorgang hat zur Folge, dass die inneren Partien der aufgehäuften Rohmaterialien sich erhitzen und nach einiger Zeit in Verderbniss gerathen.

Zu den Sünden der Fleischhauer, von denen in der Regel die Rohmaterialien bezogen werden, gehört auch die unhygienische Art der Beförderung der Rohproducte in die Fabrik. Jeder, der Gelegenheit hatte, die Fabrication in allen Stadien zu beobachten, wird zugeben müssen, dass gerade von dem Momente der Lostrennung der Fetttheile von Seiten der Fleischhauer bis zur Zerstörung der Zellgewebe durch Zerreissen in der Fabrik geradezu eine peinliche Reinlichkeit an den Tag gelegt werden muss, von deren Einhaltung die Brauchbarkeit der Producte vom Standpunkte der Hygiene abhängt. Wenn die Fabrikanten, die doch aus eigenem Interesse sich gegen die erwähnte Misshandlung der Rohproducte von Seiten der Lieferanten wehren sollten, oft diese Procedur ruhig geschehen lassen, so sind hiebei materielle Interessen im Spiele.

Einmal wollen einzelne Fabrikanten aus naheligenden Gründen ihr Verhältniss zu den Lieferanten nicht trüben, dann gestatten die Fabriksräume oft nicht die Lagerung der Rohmaterialien in einer einigermassen hygienisch entsprechenden Weise und endlich — last not least — wissen die Fabrikanten sehr wohl, dass sie auch bis zu einem gewissen Grade verdorbene Fette derart präpariren können, dass dieselben äusserlich allen Anforderungen entsprechen. Es ist nun begreiflich, dass auf diese Weise auch oft in Zersetzung begriffene Fette verarbeitet werden, und ich bin fest überzeugt, dass leichtere Magen- und Darmerkrankungen, für deren Entstehen man sich oft gar keine Rechenschaft geben kann, auf den Genuss solcher Fette zurückzuführen sind. Zur Ehre der reellen Margarinfabrikanten sei aber ausdrücklich hervorgehoben, dass die erwähnten Missbräuche nur den unreellen Handel charakterisiren, und dass eine grosse Zahl von Fabriken bestrebt ist, auch hinsichtlich des Bezuges der Rohmaterialien allen hygienischen Anforderungen zu entsprechen, wofür die Güte der Qualität ihrer Waare den besten Beweis liefert.

So sehr ich gegen eine behördliche Bevormundung der Margarinfabrication bin, soweit es sich um die eigentliche Herstellung des Productes, also um die streng internen Angelegenheiten jedes Fabrikanten handelt, so halte ich doch eine sanitäre Bewachung des Bezuges und der Ablieferung der Rohproducte für eine, aus den angegebenen hygienischen Gründen nothwendige Einrichtung und bin überzeugt, dass die reellen Margarinfabrikanten die Institution freudig begrüssen werden.

Nächst den Rohproducten kommt bei der Fabrication der diversen Margarinproducte in hygienischer Hinsicht dem Wasser eine besondere Beachtung zu. Es ist eigentlich selbstverständlich, dass bei der Verarbeitung eines Genussmittels nur ein solches verwendet werden darf, das allen Anforderungen entspricht, die in hygienischer Hinsicht an ein brauchbares Trinkwasser gestellt werden. Leider wird diese Forderung nicht überall erfüllt.

Ich hatte Gelegenheit, vor Kurzem ein Wasser zn analysiren, das ausschliesslich in einer Margarinbutterfabrik benutzt wird. Dem betreffenden Fabrikanten ist es schon seit einiger Zeit wiederholt aufgefallen, dass seine Producte bei längerem Lagern einen eigenthümlich ranzigen Geschmack besassen, der sich noch intensiver beim Erhitzen der Margarinbutter geltend machte. Nach vielen vergeblichen Mühen, die Ursache dieser unangenehmen Wahrnehmung festzustellen, liess der betreffende Fabrikant auch sein Wasser analysiren. Die Untersuchung ergab folgendes Resultat:

Physikalische Eigenschaften.

Aussehen: Schwach getrübt.

Farbe: Farblos.

Geruch: Geruchlos.
Geschmack: Geschmacklos.
in einem Liter Wasser sind enthalten:

Abdampfrückstand	0·6952	g.

Davon sind:

Anorganische Bestandtheile	0·6550	»
Flüchtige	0·0402	»
Eisen	0·00031	»
Calciumoxyd (Kalk)	0·0687	»
Magnesiumoxyd (Magnesia)	0·0297	»
Natriumoxyd	0·2723	»
Kaliumoxyd	Spuren	
Kieselsäure	0·0102	»
Gebundene Kohlensäure	0·1752	»
Chlor	0·1688	»
Ammoniumoxyd	0·0062	»
Schwefelsäure	Spuren	
Schwefelige Säure	nicht vorhanden	
Schwefelwasserstoff	»	»
Phosphorsäure	»	»
Salpetersäure	in Spuren	
Salpetrige Säure	nicht vorhanden	
Gesammthärte	11 deutsche Härtegrade	

Zur Oxydation der organischen Substanzen sind für 100 cm. Wasser = 0·0036 g. Kaliumpermanganat erforderlich.

Werden die Säuren an die Basen entsprechend gebunden, so ergibt sich die Zusammensetzung des Wassers auf 100 Theile gerechnet, wie folgt:

Kohlensaurer Kalk	0·1226	g.
Kohlensaure Magnesia	0·0623	»
Kohlensaures Natron	0·2136	»
Chlornatrium	0·2782	»
Chlorammonium	0·0185	»
Kieselsäure	0·0102	»
Gesammtrückstand, berechnet	0·7054	g.
» gefunden	0·6952	»

Das untersuchte Wasser ist somit enorm reich an Chloriden, reich an oxydirbaren, organischen Substanzen und enthält Verunreinigungen, welche Fäulnissvorgänge im Wasser voraussetzen. Das Wasser entspricht somit in chemischer Hinsicht durchaus nicht den Anforderungen, die an ein brauchbares Trinkwasser gestellt werden. Es ist auffallend, dass die sanitären Behörden den Gebrauch eines derartigen Wassers in einer Margarinbutterfabrik gestatten. Denn einerseits ist die Möglichkeit einer Infection nicht ausgeschlossen, zumal bei der Herstellung der Margarinbutter die eingehaltenen Temperaturen relativ sehr niedrig sind, andererseits tritt das in einer Fabrik mit obigem Wasser dargestellte Product im Laufe der Zeit in Zersetzung über. Von der diesbezüglichen schädigenden Wirkung eines an organischen Zersetzungsproducten (Ammoniak, salpetrige Säure) reichen Wassers habe ich mich selbst durch einen Versuch in einer hiesigen Margarinfabrik zu überzeugen Gelegenheit gehabt.

Wird ein derartiges Product erhitzt, so tritt ein eigenartiger Fäulnissgeruch auf dessen Intensität proportional zu der Grösse des Ammoniakgehaltes steht, die das bei der Fabrication verwendete Wasser besitzt.

Ein für die Fabrication von Margarin und Margarinbutter geeignetes Wasser muss daher unbedingt frei von organischen Zersetzungsproducten (Ammoniak, salpetrige Säure) sein und muss ferner ein solches Wasser auch in seiner sonstigen Zusammensetzung vollkommen den Anforderungen der Hygiene entsprechen.

Bezüglich der inneren Einrichtung der Margarinfabriken müssen wir vom hygienischen Standpunkte in erster Reihe verlangen, dass der Fussboden eine ebenso bequeme als sichere Reinigung mit Wasser gestatte.

In einer mustergiltig eingerichteten Fabrik in Wien ist der ganze Fussboden etwas geneigt und aus steinernen Fliessen hergestellt. Die tägliche Reinigung geht nach den mir gemachten Mittheilungen vorzüglich von statten.

Die in der Fabrik aufgestellten Apparate, welche mit dem Fette in directe Berührung gelangen, dürfen natürlich nicht aus schädlichen Metallen hergestellt, sondern Alles muss sorgfältig verzinnt sein. In den Fabriken, die ich zu sehen Gelegenheit hatte, war alles verzinnt, rostige Gegenstände habe ich nicht wahrgenommen, was ja begreiflich ist, nachdem die Fette den Rost aufnehmen und missfarbig werden.

Bezüglich der Beurtheilung der Anlage einer Margarinfabrik vom hygienischen Standpunkte ist hervorzuheben, dass der Betrieb der betreffenden Fabrik weder eine Schädigung der Gesundheit der darin beschäftigten Personen, noch die geringste Gefahr für das Wohl der umwohnenden Personen zur Folge hat. Als selbstverständlich wird allerdings vorausgesetzt, dass die längere Aufbewahrung von Resten (sogenannter alter Ausschnitt), die einen unangenehmen Geruch verbreiten, absolut nicht erfolgt. Es ist Thatsache, dass eine Margarinfabrik vollkommen geruchlos betrieben werden, und dass sie, vom Standpunkte ihrer geringen Belästigung, auch im Centrum einer Stadt gelegen sein kann. Erwägt man jedoch andererseits, dass die Fettproducte in jeder Margarinfabrik immerhin längere Zeit der Luft ausgesetzt sind, ich erinnere u. A. an den Krystallisationsprocess, so wird man aus hygienischen Gründen fordern, dass eine Margarinfabrik derart gelegen sein muss, dass eine Infection oder Verschlechterung der Luft von Seiten der Umgebung ausgeschlossen ist. Demzufolge soll eine Margarinfabrik nicht in der Nähe von Krankenanstalten, von Fabriken, bei deren Betrieb schädliche Gase oder Dämpfe entweichen, von Gasanstalten, Bahnhöfen etc. errichtet werden, eine Forderung, die eine grössere Beachtung von seiten der sanitären Behörden verdient, als es bisher der Fall ist.

Dies wären wohl die wichtigsten Forderungen, welche die Margarinfabrikanten vom Standpunkte der Hygiene zu erfüllen hätten. Nunmehr wollen wir die chemische Zusammensetzung und die Eigenschaften der Kunstproducte einer kurzen Betrachtung unterziehen. Wie die meisten natürlichen Fette, so besteht auch das Margarin aus einem Gemenge von Tristearin, Tripalmitin und Trioleïn. Die Fractionirung der festen und flüssigen Glyceride, welche bei der Margarinerzeugung eintritt, äussert sich chemisch darin, dass unter den festen Fettsäuren im Presstalg die Stearinsäure, im Margarin die Palmitinsäure vorherrscht. Den Presstalg bildet bekanntlich hauptsächlich der auskrystallisirte Theil des geschmolzenen premier jus und die Zusammensetzung des Margarins wird daher hauptsächlich von der sorgfältigen Trennung des krystallisirten und flüssigen Antheils abhängen. Je mehr feste Theile zur Herstellung von Margarin verarbeitet werden, desto höher ist der Gehalt an Stearin und umso schlechter die Qualität des Productes. Daher ist ein Hauptkriterium für die Güte des Margarins — neben Geruch und Geschmack — die Höhe des Schmelzpunktes. Ein Fett mit hohem Stearingehalt verräth sich auch leicht dadurch, dass es in teigig mehliger Weise am Gaumen klebt, daher wird diese Kostprobe im Handel selten unterlassen. Die Fettmasse der Milchbutter besteht aus den Triglyceriden der Oel-, Stearin-, Palmitin-Laurinsäure und einer Anzahl

kohlenstoffärmerer flüchtiger Fettsäuren der Coprin-, Capryl-, Capron- und der Buttersäure. Hiedurch ist es auch bedingt, dass das Butterfett gegenüber den meisten anderen thierischen Fetten bei der Elementaranalyse einen geringeren Kohlenstoff- und etwas höheren Sauerstoffgehalt aufweist. Dieses geht aus folgenden von *E. Schultze* und *Reinecke* (Anm. 142, pag. 191) angeführten Analysen hervor:

	C	H	O
Butterfett	75·63	11·87	12·50%
Ochsenfett	76·50	11·91	11·59%
Schweinefett	76·54	11·94	11·52%

Die Triglyceride der sogenannten flüchtigen Fettsäuren mit niederem Molekulargewicht sind zu etwa 6 Procent in der Fettmasse der Michbutter enthalten und kommen in keinem anderen thierischen Fette vor. Das Margarin unterscheidet sich demnach von der Fettmasse der Naturbutter vor Allem dadurch, dass es keine nennenswerthen Mengen von Glyceriden der flüchtigen Fettsäuren enthält, ferner hat Margarin einen etwas geringeren Gehalt an Oelsäure, dagegen einen etwas höheren an Palmitin- und Stearinsäure als die Naturbutter. Wenngleich der Unterschied in der chemischen Zusammensetzung nur ein relativ geringer ist, so lassen doch die erwähnten chemischen Differenzen eine Unterscheidung beider Producte mit chemischen Hiifsmitteln zu. Hinsichtlich der physikalischen Eigenschaften der Margarinproducte ist zunächst hervorzuheben, dass dem Aussehen nach die Natur- und Margarinproducte gar nicht zu unterscheiden sind, meistens auch in solchen Fällen nicht, wo es sich um Margarinsorten minderer Qualität handelt. Es hängt diese Thatsache mit dem Umstande zusammen, dass es, wie ich schon wiederholt erwähnt habe, ein Leichtes ist, ein dem Aussehen nach butterähnliches Surrogat herzustellen. Anders verhält es sich mit dem Geruch und Geschmack der Margarinproducte. Das charakteristische Aroma und den charakteristischen Geruch der guten Naturbutter besitzt auch die beste Margarinbutter nicht, weil in derselben die charakteristischen Glyceride der flüchtigen Fettsäuren nur in Spuren enthalten sind, weshalb auch beim Verseifen derselben der charakteristische Geruch der reinen Naturbutter nicht wahrzunehmen ist. Nichtsdestoweniger besitzt auch die reine und sorgfältig hergestellte Margarinbutter einen wohlschmeckenden angenehmen Geschmack und es ist zweifellos, dass der Kreis der Anhänger von Margarinbutter sehr im Zunehmen begriffen ist, nachdem der Preisunterschied gegenüber der Naturbutter den Geschmacksunterschied immer noch überwiegt.

Um übrigens dem Vorurtheile, das noch vielfach den Margarinproducten entgegengebracht wird, zu begegnen, verleihen zahlreiche Fabrikanten der Margarinbutter das sogenannte Butteraroma dadurch, dass sie das Margarin unter Zusatz von echter Butter verbuttern. Bei dem Margarinschmalz schlagen die Fabrikanten zu dem gleichen Zwecke ein billigeres Verfahren ein. Das geschmolzene Margarin wird unter sorgfältigem Umrühren mit sehr geringen Mengen chemisch reinster Buttersäure versetzt, wodurch in der That bei Verwendung einer wirklich chemisch reinen, von Verunreinigungen (Capron-Caprylsäure) freien Buttersäure ein butterähnliches Aroma erzeugt wird. Natürlich muss der Zusatz nicht bei höherer Temperatur, als bei der Schmelztemperatur des Margarins erfolgen, weil sich sonst die Buttersäure verflüchtigt. In der Regel genügen für 100 kg. Margarin 40 bis 50 cm^3 Buttersäure. Insolange mit den erwähnten Geschmacksverbesserungen kein unreeller Handel verbunden ist, die Margarinproducte also nur als Margarinproducte und nicht unter der Bezeichnung Naturproducte zum Verkaufe gelangen, lässt sich bei Verwendung reinster Materialien aus hygienischen Gründen dagegen Nichts einwenden.

Die Consistenz der Margarinbutter hängt ebenso wie die der Naturbutter von der

Jahreszeit ab; jedoch besitzen die Margarinproducte im Allgemeinen eine höhere Consistenz, die sich namentlich im Winter besonders geltend macht.

Deshalb werden die Margarinproducte unter Zusatz von Speiseölen verarbeitet. Der Oelzusatz unterliegt im Allgemeinen grossen Schwankungen und beträgt natürlich im Winter mehr als im Sommer; bei guten Margarinproducten variirt derselbe zwischen 10 bis 15 Procent.

In der Voraussetzung, dass nur ganz reine Speiseöle verwendet werden, lässt sich vom hygienischen und ernährungsphysiologischen Standpunkte auch gegen den Oelzusatz Nichts einwenden.

Eine Eigenschaft, welche die Margarinproducte besonders auszeichnet, ist bekanntlich ihre lange Haltbarkeit. Ich selbst hatte Gelegenheit, zwei Muster von luftdicht verpacktem Margarin, welche auf der diesjährigen »Internationalen Ausstellung für Volksernährung, Armeeverpflegung etc.« ausgestellt waren, vor und nach der Ausstellung — etwa in einem Zwischenraume von 4½ Monaten — zu untersuchen und habe einen vollkommen unveränderten Geschmack und Geruch und nicht die geringste chemische Veränderung constatirt. Es ist auffallend, dass die grosse Haltbarkeit der Margarinproducte nicht in dem Masse gewürdigt wird, wie sie es verdient.

Beispielsweise finden die Margarinproducte noch gar keine Berücksichtigung bei der Militärverpflegung, obwohl dieselben vor Allem während der Manöverzeit etc. ausserordentlich gute Dienste leisten würden.

Die grosse Haltbarkeit des Margarins dürfte mit dem geringen Säuregrade, den das Product selbst nach längerem Stehen aufweist, im Zusammenhange stehen. Im Gegensatze zum Margarin tritt bekanntlich bei der Naturbutter selbst nach relativ kurzer Zeit der Aufbewahrung eine saure Reaction auf und die Butter nimmt einen abweichenden Geschmack an, den man als ranzig, scharf, schlecht verdorben, etc. bezeichnet. Die Ursache dieser Geschmacksveränderung ist bis jetzt noch nicht sicher aufgeklärt. Eine Reihe von Forschern, wie *Duxlaux*, *Ritsert* etc. führen die Ursache der Rancidität auf die Zersetzung der Fette durch den Sauerstoff der Luft zurück. Diese Erklärung scheint noch auf sehr schwacher Grundlage zu ruhen, namentlich wenn man erwägt, dass Margarin auch nach relativ längerem Stehen an der Luft nicht die geringste Veränderung, sowohl hinsichtlich seines Geschmackes als seines Säuregrades zeigt.

Andere, wie *C. Virchow*, *Gottstein*, *Klecki*,[1]) sehen in der Thätigkeit der Mikroorganismen die Ursache jener eigenthümlichen Fettzersetzung, welche Anschauung dadurch an Glauben gewinnt, dass man in der Regel durch Anwendung unschädlicher antiseptischer Mittel, wie Kochsalz, doppeltkohlensaures Natron etc. den Eintritt der Rancidität sehr weit hinausschieben kann. Für unser Thema interessirt uns die Rancidität insoferne, als ich constatiren konnte, dass unter Umständen Margarine mit höherem Säuregehalt sich als wohlschmeckender erwiesen, als Margarine mit niedrigerem Säuregehalt. Ich habe beispielsweise sechs von verschiedenen Fabriken herstammende Margarinproben auf ihren Säuregehalt geprüft und habe zur Neutralisation von je 1 g. Margarin nachstehende Mengen an Natronlauge, in Milligrammen ausgedrückt, verbraucht.

Margarinproben	Säurezahl
1	0·88
2	0·73
3	1·29
4	0·96
5	1·32
6	0·71

[1]) Siehe Dr. V. v. *Klecki*, Untersuchungen über das Ranzigwerden und die Säurezahl der Butter. Verlag von *Stauffer*, Leipzig, 1894.

Von diesen Proben erwies sich Nr. 3 mit dem zweithöchsten Säuregehalt als die wohlschmeckendste, während Nr. 6, welche den geringsten Säuregehalt besass, einen etwas ranzigen Geschmack empfinden liess. Diese Thatsache steht in Uebereinstimmung mit der von *Besana, Fischer, Sartori, Wallenstein*[1]) bereits gemachten Angabe, dass der Säuregehalt noch keinen Massstab für den Grad der Rancidität abgibt. In jedem Falle zeichnet sich das Margarin durch seine grosse Haltbarkeit und durch seinen Säuergehalt auch nach relativ längerem Stehen an der Luft aus. Erst wenn das Margarin der Luft und dem Licht mehrere Tage ausgesetzt ist, macht sich bei demselben ein anderer Zersetzungsprocess geltend, nämlich das sogenannte »Talgigwerden«, welcher Process in seinen Ursachen noch nicht sicher aufgeklärt ist.

Die bisherigen Versuche, welche in unserem Laboratorium zum Zwecke der Aufklärung der Ursachen des Talgigwerdens von Margarin angestellt wurden, lassen die Annahme zu, dass das Talgigwerden durch die Thätigkeit bestimmter Bacterien verursacht wird.

Was die Haltbarkeit von *Margarinbutter* betrifft, so ist sie wesentlich geringer, als bei dem Margarin, was vermuthlich mit ihrem Gehalt an Eiweissstoffen, durch deren Zerfall ein ranziger Geschmack hervorgerufen wird, im Zusammenhange stehen dürfte; nichtsdestoweniger zeichnet sich auch die Margarinbutter durch eine grössere Haltbarkeit aus, als die reine Naturbutter.

Nächst der grossen Haltbarkeit, welche den Margarinproducten eigen ist, zeichnen sich dieselben gegenüber den Naturproducten auch durch ihren relativ erheblich geringeren Bacteriengehalt aus. Bezüglich des bacteriologischen Verhaltens von Naturbutter liegen interessante Mittheilungen von Franz *Lasar* im »Archiv für Hygiene«, Band III, vor. Nach Lasar enthält 1 g. Naturbutter im Mittel den enormen Bacteriengehalt von 10 bis 20 Millionen Keimen, ein Bacteriengehalt, welcher etwa um das Zwei- bis Dreifache denjenigen von Hauskäse und um das Zehn- bis Zwanzigfache denjenigen von Emmenthaler Käse übersteigt. Leider ist die Zahl der bisher durchgeführten bacteriologischen Butteruntersuchungen noch zu gering, um angeben zu können, wie gross der Gehalt an saprophytischen Bacterien in einem bestimmten Quantum Butter sein darf, damit die Butter auch in bacteriologischer Hinsicht als ein gutes Product bezeichnet werden kann. In jedem Falle geht aus den bisherigen Untersuchungen schon hervor, dass die Molkereiproducte in die Reihe der sehr bacterienreichen Nahrungsmittel gehören. Es ist zweifellos, dass der kolossale Bacteriengehalt, den eine in chemischer und physikalischer Hinsicht brauchbare Naturbutter zuweilen enthält, schon mancherlei mehr oder weniger leichte Magen- und Darmerkrankungen zur Folge gehabt hat. Es wäre daher durchaus wünschenswerth, wenn man bei der Begutachtung der Naturbutter sich nicht allein auf die chemische Beschaffenheit derselben beschränken, sondern auch — analog wie beim Wasser — die Ergebnisse der bacteriologischen Untersuchung berücksichtigen würde. Dies umsomehr, als in der Litteratur bereits zahlreiche Angaben bezüglich der Abwesenheit von pathogenen Bacterien in den Molkereiproducten zu finden sind.

Selbstverständlich muss sich dieselbe Forderung auch auf die Margarinproducte erstrecken, demzufolge sind nur solche Producte vom hygienischen Standpunkte als genussfähig zu bezeichnen, die den Anforderungen, sowohl in hygienischer als in bacteriologischer Hinsicht entsprechen.

Das bacteriologische Verhalten der Margarinproducte ist bisher, so weit ich aus der mir zur Verfügung stehenden Fachlitteratur entnommen habe, noch nicht geprüft worden. Es wird Sie daher interessiren, zu erfahren, dass in unserem Institute diverse Margarinproben, die allerdings aus einer in hygienischer Beziehung geradezu mustergiltig

[1]) »Chemiker-Zeitung«, S. 883, 1892.

eingerichteten Fabrik stammen, nach vorangegangener vorschriftsmässiger Probeentnahme einer eingehenden bacteriologischen Untersuchung unterzogen wurden.

Aus diesen, von meinem Bruder Dr. Max *Jolles* durchgeführten Untersuchungen resultirte, dass im Vergleiche zur Naturbutter das Margarin ceteris paribus sich durch einen geradezu auffallend geringen Bacteriengehalt auszeichnet. Die vorgefundenen Bacterienarten sind meist Saprophyten, welche in der Luft und im Wasser fast regelmässig vorkommen. Der unvergleichlich geringe Gehalt an Bacterien im Margarin lässt dieses Product auch in medicinischer Hinsicht als beachtenswerth erscheinen. Denn beispielweise sind die Diabetiker auf einen hohen Fettgenuss angewiesen, und es liegt die Annahme nahe, dass die bei Diabetikern zuweilen beobachteten Dyspepsien und Magenkatarrhe mit dem Genuss relativ grosser Quantitäten bacterienreicher Butter zusammenhängen. Handelt es sich nun gar um einen durch ein Magen- oder Nierenleiden complicirten Diabetes, dann ist der Genuss eines bacterienreichen Fettes in grösseren Quantitäten entschieden nachtheilig und in solchen Fällen werden die Margarinproducte ganz gute Dienste leisten. Wenn manche den Genuss von vollkommen reinen Margarinproducten, ohne sie auch nur gekostet zu haben, schon a priori verweigern, wie man diese Beobachtung wiederholt zu machen Gelegenheit hat, so ist dieses Verhalten nur auf ein durch nichts begründetes Vorurtheil zurückzuführen. Wie gross übrigens dieses Vorurtheil noch obwaltet, geht am besten daraus hervor, dass man allgemein das Schweineschmalz dem Margarinschmalz vorzieht, obgleich das letztere gegenüber dem Schweineschmalz die Geschmacklosigkeit voraus hat, die Herstellung beider Producte jedoch nahezu gleich ist, denn in beiden Fällen wird die Rohwaare zerkleinert und erwärmt, nur ist die Temperatur des Erwärmens beim Schweineschmalz höher als bei dem Margarin.

Während aber bei dem letzteren die schwer verdaulichen Fette entfernt werden, bleiben sie im Schweineschmalz trotz seiner Weichheit zurück. Thatsächlich wird auch schon in Amerika, ähnlich wie es bei der Gewinnung des Margarins geschieht, das Schweineschmalz in weiche und harte Theile getrennt. Dazu kommt noch, dass kein Genussfett so gefälscht wird, wie Schweinefett. Es ist ja ein öffentliches Geheimniss, dass der wegen seiner Schwerverdaulichkeit entfernte Presstalg zum Verfälschen von Schweinefett verwendet wird, weil erstens der Presstalg weiss ist, zweitens weil er eine grössere Beimischung von Oelen gestattet. Mischungen von 30 Procent Oel, 20 Procent Presstalg und 50 Procent Schweineschmalz werden nicht selten unter dem Namen »Schweineschmalz« verkauft. Ein anderer Standpunkt muss natürlich gegenüber jenem Schweineschmalz eingenommen werden, dass die Frauen selbst auslassen; nachdem jedoch diese Fettauslassung unrationell betrieben wird, so kostet das so gewonnene Schweineschmalz unvergleichlich mehr, als das Margarinschmalz.

Mit obigen kurzen Bemerkungen über das Schweineschmalz wollte ich nur den Beweis liefern, dass man dieses Product, obgleich es in keinen seiner Eigenschaften vor dem Margarin den Vorzug verdient, in einiger Beziehung ja sogar dem Margarinschmalz nachsteht, dennoch fast überall vorzieht und zwar einfach aus dem Grunde, weil das Schweineschmalz als ein Naturproduct, das Margarinschmalz als ein Kunstproduct angesehen wird.

Vergleichen wir nunmehr das Naturschmalz mit dem Margarinschmalz, so müssen wir zunächst einen Nachtheil des letzteren Productes hervorheben, welcher darin besteht, schädliche Hitzegrade beim Erwärmen nicht anzuzeigen. Während bekanntlich geschmolzene Naturbutter selbst bei höheren Hitzegraden nicht so leicht talgig wird, respective nicht so leicht den Talggeruch annimmt, tritt beim Schmelzen von Margarinschmalz häufig der nichts weniger angenehme Talggeruch hervor. Dieses Verhalten hängt mit dem Caseïn

und Wassergehalt der Schmelzbutter zusammen, indem diese Substanzen beim Ueberhitzen gewissermassen als warnende Indicatoren auftreten, während sie bei dem Margarin fehlen.

Diesem Uebelstande lässt sich allerdings leicht abhelfen, wenn man einfach dem Margarinschmalz vor dem Erhitzen eine Spur Wasser zusetzt.

Was nun die Verdaulichkeit und den Nährwerth des Margarins im Vergleiche zur Naturbutter betrifft, so finden wir über diese, in hygienischer und ernährungsphysiologischer Hinsicht so wichtige Frage nur spärliche Angaben in der Litteratur.

Eine Commission der medicinischen Akademie in Paris, welche sich über Auftrag des französischen Ministeriums des Innern mit dieser Frage im Jahre 1880 beschäftigte, erklärte das Margarin als der Butter nicht gleichwerthig. Nach der Ansicht der Akademie werde das Margarin infolge seines grösseren Fettsäuregehaltes und infolge der Schwierigkeit der Umwandlung zu einer Emulsion im Darme nur unvollkommen resorbirt. Leider finden wir über die Producte, mit welchen die erwähnte Commission ihre Versuche durchgeführt hat, keine näheren Angaben und kennen die Arbeiten nicht, durch welche die Commission zu dem soeben erwähnten Schlusse gelangte.

Wie wir schon wiederholt bemerkten, spielt die Qualität des Materials eine wesentliche Rolle bei der Margarinerzeugung, und es ist nicht ausgeschlossen, dass das Versuchsobject der Commission noch verhältnissmässig reich an Stearin- und Palmitinsäure war, worauf möglicherweise das obige Gutachten zurückzuführen wäre.

Die angeblich schwierige Emulsion des Margarins im Darme konnten wir nicht constatiren, vielmehr haben wir bei einem zu Vergleichszwecken vorgenommenen künstlichen Versuche mit sogenanntem »Primissima Margarin« und Naturbutter unter dem Mikroskope die gleiche Emulsionsbildung beobachtet.

In dem umfassenden, technischen Gutachten, welches dem Deutschen Reichstage zu dem Gesetzentwurf betreffend den Verkehr mit Kunstbutter vorgelegt wurde, wird ausgeführt, dass das Margarin, respective die Kunstbutter hinsichtlich ihres Nährwerthes hinter der reinen Milchbutter nicht wesentlich zurückstehe, aber als schwer verdaulich qualificirt sei. Die gutachtliche Aeusserung stützt sich auf keine in der Publication angeführte wissentschaftliche Experimente.

Sell [1]) gelangt zu dem wenig sagenden Ergebnisse, »dass die aus dem Fett gesunder Thiere dargestellte Kunstbutter, abgesehen von einer vielleicht etwas geringeren Verdaulichkeit im Vergleich zur Milchbutter, im Allgemeinen keine Veranlassung zu der Annahme gibt, dass sie auf die menschliche Gesundheit nachtheilig einwirken könne.«

Nach Professor *Uffelmann* [2]) ist das Margarin, respective die Kunstbutter »beinahe ebenso verdaulich (96 Procent) wie Naturbutter«. Leider erfahren wir auch hier nicht, wie Uffelmann zu dem Resultate von 96 Procent gelangt ist.

Professor *Flügge* sagt in seinem ausgezeichneten Werke »Grundriss der Hygiene« (Verlag von Veit & Co. 1889, Seite 294) kurz und bündig: »In Bezug auf die Ausnützung und die Bedeutung als Fettnahrung ist die Kunstbutter der Naturbutter gleichwerthig«.

A. Mayer [3]) hat die Frage der Verdauung durch Ernährungsversuche zu lösen sich bemüht. Demzufolge wurde von 2 Personen beim täglichen Genusse von 62 bis 90 g. Butter die Milchbutter bis auf 2 Procent, die Kunstbutter bis auf 4 Procent, also nur wenig schlechter verdaut.

Nach Mayer ist, in Uebereinstimmung mit den vorstehenden Angaben, »die Milchbutter leichter zu verdauen als Kunstbutter«.

---

[1]) »Ueber Kunstbutter. Ihre sanitäre Beurtheilung und die Mittel zu ihrer Unterscheidung von Milchbutter.« (Arbeit aus dem kais. Gesundheitsamte. 1, 481—545.)

[2]) Uffelmann. »Handbuch der Hygiene«, 1890, S. 206 (Verlag von Urban & Schwarzenberg).

[3]) Landwirthschaftliche Versuchsstation, 29, 215.

Auch von Mayer erfahren wir nicht, welche Qualität das zu seinen Versuchen verwendete Margarin besass, aber, abgesehen hievon, scheint es uns, dass eine so minimale Differenz wie 2 Procent, die ohne Bedenken als ein möglicher Versuchsfehler hingestellt werden könnte, kaum zu der obigen Behauptung berechtigt.

Herder empfiehlt in der »Milchzeitung« (1887, XVI, 360) die Verwendung des reinen, nicht zu Kunstbutterzwecken verarbeiteten Margarins zu Küchenzwecken auf Grund jahrelangen Gebrauches im eigenen Haushalte.

Wie also aus diesen aus der uns zur Verfügung gestandenen Litteratur entnommenen Angaben hervorgeht, kann die Frage der Verdaulichkeit und des relativen Nährwerthes des reinen Margarins nach den Anforderungen der exacten Wissenschaft keineswegs als abgeschlossen betrachtet werden.

Diese Thatsache veranlasste uns, den Gegenstand einer neuerlichen, möglichst exacten Untersuchung zu unterziehen, wobei wir, was ich hervorhebe, stets bedacht waren, nur reines Material zu verfüttern, und unter möglichst gleichen Verhältnissen den Versuch durchzuführen. Wir haben zur Feststellung des physiologischen Nährwerthes gegenüber der Kunstbutter einen längeren Fütterungsversuch mit einem Hunde angestellt.

Bezüglich der Einzelheiten dieser durchgeführten Untersuchungen erlaube ich mir auf meine ausführliche, in den »Berichten der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften« erschienene Arbeit hinzuweisen. Als Gesammtresultat ergibt sich, dass, um zu verlässlichen Schlüssen über die Verdaulichkeit und den Nährwerth der Naturbutter und Margarin zu gelangen, ausschliesslich reine Materialien verwendet werden müssen. Des Weiteren sollen die Perioden nicht kurz gewählt, sondern zum Mindesten auf eine Dauer von 8 Tagen ausgedehnt und die Versuche unter denselben Cautelen und den natürlichen Lebensverhältnissen des Versuchsthieres angepasst, durchgeführt werden.

Endlich dürfen die täglich zu verfütternden Fettmengen die Grenzen der Verdauungsfähigkeit des Versuchsobjectes nicht überschreiten.

Bei genauer Einhaltung aller dieser Bedingungen gelangt man zu dem Ergebnisse, dass das reine Margarin den gleichen Verdaulichkeitscoëfficienten und gleichen Nährwerth wie reine Naturbutter besitzt.

Wir haben unsere physiologischen Versuche in diesem Jahre fortgesetzt, indem wir nicht reines Margarin, sondern solches mit mehr oder weniger erheblichen Mengen von Presstalg verfälschtes verfütterten. Aus den bisherigen Resultaten lässt sich schon mi Sicherheit der Schluss ziehen, dass die Gegenwart von selbst geringen Quantitäten fester Fette (Stearin- und Palmitinsäure) den Nährwerth des Productes im Vergleich zu reiner Naturbutter erheblich herabdrückt.

Die bisherigen Ausführungen lassen wohl mit Sicherheit den Schluss zu, dass die reinen Margarinproducte, falls sie mit ihrem entsprechenden Namen in den Handel gelangen, als wohlberechtigte, zu vielen Zwecken brauchbare billige Ersatzmittel der Naturbutter anzusehen sind.

Leider tragen aber die Fälscher in hohem Masse dazu bei, das Ansehen des Margarins zu schädigen.

Reine Margarinbutter soll nur aus reinem Margarin, 10—15 Procent Speiseöl und reiner Kuhmilch bestehen und reines Margarinschmalz soll ausser reinem Margarin und 10—15 Procent Speiseöl keinerlei andere Fette enthalten und nur mit Farben gefärbt sein, wie solche bei den Naturproducten in Anwendung gebracht werden. Die Fälscher verwenden nun vor Allem nicht reines Margarin, sondern ein mit Presstalg mehr oder weniger durchsetztes, ja, ich hatte Gelegenheit, eine sogenannte »Margarinbutter« zu untersuchen, die nur aus Presstalg und Oel bestand, und mit einem ganz guten Butter-

parfum — dessen Zusammensetzung ich aus Mangel an Material nicht feststellen konnte — versetzt war.

Dieses Product soll wegen seiner Billigkeit starken Absatz bei den Holzhauern in Tirol finden. Nächst der eigentlichen Verfälschung von Margarin spielt die Verwendung schlechter Oelsorten einen wichtigen Factor in der Reihe der Margarinverfälschungen.

Den billigen Oelpreisen stehen eben die relativ hohen Margarinpreise gegenüber und, um ein billiges Product herstellen zu können, verarbeiten die Fälscher einfach ihr Margarinproduct mit 10 Procent Cottonöl mehr und 10 Procent Presstalg und das billige Product ist fertig. Neuerdings gelangen vielfach nicht Cottonöle, sondern Cottonstearin in Verwendung, das sind die bei der Raffination von Cottonölen sich absetzenden festen Theile und derartige billige Ersatzmittel, zu denen auch das sogenannte »Neutral lard« gehört, sind besonders von den holländischen Fabrikanten in ganz enormen Quantitäten aufgekauft worden.

Leider schädigen derartige financielle Momente den Artikel Margarin ausserordentlich, es ist aber begreiflich, dass nur wenige Fabrikanten die Charakterfestigkeit besitzen, welche sie gegen solche Versuchungen unempfänglich macht. Nächst diesen directen Verfälschungen wird sehr häufig das Margarin in natura oder mit Naturbutter gemischt unter dem Namen »Naturbutter« in den Handel gebracht, um einen höheren Preis zu erschleichen. Dieser betrügerische Vorgang hat im Laufe der Zeit derartige Dimensionen angenommen, dass die meisten Staaten besondere »Kunstbuttergesetze« erlassen mussten, um dieser Fälschung Grenzen zu setzen. Nach dem Deutschen Reichsgesetz vom 12. Juli 1887, betreffend den Verkehr mit Ersatzmitteln für Butter, bleibt die Bezeichnung »Butter« allein für solche Waare vorbehalten, welche ausschliesslich Milchfett enthält. Zusätze sind weder von Margarine, noch von anderen Speisefetten zu Butter statthaft. Wenn dies aber der Fall ist, darf die Menge desselben einen gewissen Grad nicht überschreiten. In Deutschland beträgt der gestattete Zusatz von Butter 4 Procent, das heisst auf 100 Theile der nicht der Milch entstammenden Fette dürfen höchstens 100 Theile Milch oder 10 Theile Rahm verwendet werden. Interessant ist, dass in der Schweiz die Kunstbutter 25 Procent echte Butter enthalten muss. Die Schweizer Agrarier begründeten dies damit, dass, wenn schon Kunstbutter zugelassen ist, so sollen die Fabrikanten dieses nicht zu unterschätzenden Concurrenzproductes wenigstens gezwungen sein, ihnen echte Naturbutter abzukaufen.

Die Mischbutterfrage ist in der That auch in Fachkreisen noch eine offene Frage.

Eine Reihe von Nahrungsmittelchemikern ist unbedigt für ein Verbot der Mischbutter und begründet diese Forderung damit, dass mittelst der bisher bekannten analytischen Methoden gewisse Quantitäten von Naturbutter in der Mischbutter nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden können, aus welchem Grunde der Handel mit Mischbutter nicht genügend controlirt werden kann. Die Zulassung von Mischbutter würde somit dem Betruge Thür und Thor öffnen. So berechtigt diese Forderung vom Standpunkte des analytischen Chemikers ist, so glaube ich doch, dass man derartige, in das practische Leben so tief eingreifende Fragen auch unter Berücksichtigung der nationalökonomischen Seite und der im Handel bereits eingebürgerten Verhältnisse zu lösen versuchen muss. Der die Verhältnisse in praxi einigermassen kennt, weiss, dass Mischbutter sowohl im Inlande als im Auslande ausserordentlich stark consumirt wird. Margarin für sich allein besitzt nicht den charakteristischen Geschmack der Naturbutter, und nachdem das Publicum schon aus Gewohnheit diesen Geschmack verlangt, so kauft es Mischbutter.

Ein Gemisch von 50 Procent Margarin und 50 Procent Naturbutter wird sehr viel consumirt und wenn der Producent die Mischbutter entsprechend ihrem Gehalte verkauft, so lässt sich weder vom hygienischen noch vom ökonomischen Standpunkte gegen den

Verkauf der Mischbutter etwas einwenden. Allerdings kann die analytische Controle in der Richtung, ob auch die Mischbutter stets entsprechend ihrem Gehalte an Naturbutter angekauft wird, nicht mit gleichmässiger Sicherheit durchgeführt werden. Durch diese Thatsache kann man aber den Export eines bedeutenden Artikels nicht ohne Weiteres ganz unterbinden, wenigstens werden die massgebenden Factoren einem radicalen Verbote der Mischbutter aus naheliegenden Gründen nicht ihre Zustimmung geben. Deshalb erachte ich es als eine wichtige Aufgabe der Nahrungsmittelchemiker, an dem Ausbau der Methoden noch intensiver zu arbeiten, damit unter Anderem auch die Mischungsverhältnisse von Margarin mit Naturbutter in allen Verhältnissen sicher festgestellt werden können.

Dass wir auf dem Gebiete der Untersuchung von Fetten und Oelen schon immerhin einen bedeutenden Schritt nach vorwärts verzeichnen können, beweist neuerdings das von Carl *Leiss* in Jena unter Mitwirkung von R. *Wollny* construirte Butterrefractometer, ein Apparat, der allen Anforderungen einer polizeilichen Buttercontrole genügt. Bevor ich auf diesen Apparat des Näheren eingehe, werde ich mir zum Schlusse erlauben, die Mittel zur Unterscheidung von Naturbutter kurz zu besprechen.

Was zunächst die mikroskopische Prüfung betrifft, so beruht dieselbe darauf, dass bei den Margarinproducten kleine Kryställchen von Stearin und Palmitin innerhalb der Fettmasse sich ausscheiden, während bei der Naturbutter eine Ausscheidung von Fettkrystallen nicht statt hat. Diese Methode hat sich jedoch als unzuverlässig erwiesen, nachdem dieser Unterschied durch die Bereitungsweise etc. ausgeglichen werden kann. Grössere Bedeutung kommt den auf chemischer Prüfung beruhenden Methoden zu, welche ganz verschiedene Ziele im Auge haben.

Die *Reichert-Meissl*'sche Methode[1]) ist auf die Bestimmung der flüchtigen Fettsäuren basirt, deren Auftreten bekanntlich für die Naturbutter charakteristisch ist. Diese Methode hat schon zahlreiche Modificationen erfahren und noch immer werden neue Verbesserungsvorschläge gemacht.

Diese Erscheinung hat darin ihren Grund, dass die Methode — worauf R. *Wollny*[2]) zuerst hingewiesen hat — mit einer Reihe von Fehlerquellen behaftet ist. Es sind dies Fehler durch absorbirte Kohlensäure bei der Verseifung, Fehler durch Aetherbildung bei der Verseifung und Fehler durch Aetherbildung bei der Destillation.

Nach der *Reichert-Meissl*'schen Originalmethode verbraucht reines Butterfett für je 5 g. Substanzen und 110 cm^3 Destillat, 26 cm^3 bis 32 cm^3 $^1/_{10}$ Normallauge, Margarin oder andere Fette bis zu 3 cm^3.

Nach unseren Erfahrungen zeigt die *Reichert-Meissl*'sche Zahl erst dann eine Margarinverfälschung ganz sicher an, wenn sie sehr niedrig ist, dass heisst, wenn sie unter 17 liegt. In anderen Fällen ist jedoch diese Methode allein entschieden nicht ausreichend. Es sei diesbezüglich auf die beachtenswerthe Abhandlung von *Schrodt & Henzold* in der »Landwirthschaftlichen Versuchsstation« 40, S. 299 hingewiesen, aus der hervorgeht, dass auch Butterfette auftreten, welche durch einen niedrigen Gehalt an flüchtigen Fettsäuren gekennzeichnet sind; die Ursache dieser Erscheinung ist bis jetzt noch nicht mit Sicherheit festgestellt. Wahrscheinlich dürfte obige Thatsache mit der Fütterung im Zusammenhange stehen. Denn es ist beispielsweise durch Fütterungsversuche festgestellt worden, dass Runkelrüben, dann Weidegras und grüner Klee einen höheren Gehalt an flüchtigen Fettsäuren erzeugten, als Ensilagegras.

---

[1]) Zeitschrift für analytische Chemie, 18, pag. 68, und *Dingler*'s Polytechnisches Journal 1879, Band 233, p. 229.

[2]) Milchzeitung 1887, 609 und 749.

Ferner sind die Grenzwerthe für die flüchtigen Fettsäuren zu niedrig und daher aus diesem Grunde die Bestimmung derselben zum Zwecke der Ueberwachung des Butterhandels nicht ausreichend.

Eine andere, sehr bekannte Methode ist die von *Hehner*,[1]) welche den procentischen Gehalt an wasserlöslichen Fettsäuren des Butterfettes bestimmt. Dieses Verfahren ist, wie jeder Chemiker weiss, ebenso umständlich als zeitraubend. Ueberdies sind die *Hehner*'schen Zahlen grösseren Schwankungen unterworfen, dabei ist es nicht schwer, derartige Mischungen von Butter und Margarin herzustellen, dass die *Hehner*'sche Zahl sich noch in den für die Butter festgestellten normalen Grenzen bewegt.

Eine grössere Beachtung verdient die *Köttsdorfer*'sche Methode, welche die Verseifungszahl der im ungeschmolzenen reinen Butterfett vorhandenen Fettsäuren bestimmt. Diese Methode ist leicht ausführbar und in ihren Ergebnissen oft sehr verlässlich, weil der Abstand der Verseifungszahlen der reinen Butter und der fremden Fette recht gross ist. Die *Köttsdorfer*'sche Zahl in diversen Marktbutterproben schwankt nach den in der Litteratur publicirten Zahlen zwischen 221 bis 233, während die Verseifungszahl der in dem Margarin enthaltenen Fette zwischen 195 bis 197 liegt. Liegt die *Köttsdorfer*'sche Zahl unter 221, so liegt sicher eine Margarinverfälschung vor. In solchen Fällen, wo die *Köttsdorfer*'sche Zahl zweifelhaft erscheint, ist die Heranziehung der *Hehner*'schen und der *Reichert-Meissl*'schen nothwendig.

Man hat auch versucht, das specifische Gewicht der Fette bei 100^0 C. zur Constatirung eines Margarinzusatzes heranzuziehen, jedoch bewegen sich die Zahlen — wie nachstehende Angaben zeigen — in so engen Grenzen, dass dieselben keinen sicheren Schluss gestatten. Reines Butterfett zeigt bei der Temperatur des Wassers (bezogen auf Wasser bei 15^0 C.) ein specifisches Gewicht von 0·866 bis 0·868, Margarine von 0·856 bis 0·858.

Eine wichtige Rolle, namentlich in der polizeilichen Controle des Butterhandels dürfte das bereits erwähnte Refractometer spielen. Dasselbe besteht im Wesentlichen aus zwei Prismen, zwischen welchen einige Tropfen des flüssigen oder geschmolzenen Fettes gebracht werden. Die Prismen befinden sich in einem Metallgehäuse, welches von Wasser durchströmt wird, dessen Temperatur geregelt und an einem Thermometer jederzeit abgelesen werden kann. Der Apparat beruht, wie *Abbe*'s Refractometer, auf der totalen Reflexion. Durch einen Spiegel gelangt der Lichtstrahl (Tages-, Gas oder Lampenlicht) zu den Prismen, erfährt hier durch das dazwischen befindliche Butterfett eine Ablenkung, wodurch die Grenzlinie der totalen Reflexion eine Verschiebung erleidet, deren Lage an einer in 100 Theile getheilten Mikrometerscala mittelst eines Oculars abgelesen wird. Gleichzeitig beobachtet man das Aussehen des Randes der scharfen Grenzlinie und liest den Stand des Thermometers ab. Vermöge der Herstellungsweise der Prismen erscheint der Rand für Butter völlig ungefärbt, bei solchen grösserer Dispersion blau, bei geringerer jedoch rothgelb.

Von Wichtigkeit ist der Einfluss der Temperatur auf die Ablenkung für die verschiedenen Fette, und zwar ist bei allen Körpern die Refraction indirect proportional der Temperatur.

Pro 1 Grad Temperaturerhöhung fand *Mansfeld* bei Butterfett eine Verschiebung der Grenzlinie nach links um 0·53 Scalentheile, bei Margarine um 0·52 Scalentheile. Zur Untersuchung gelangte stets das geschmolzene und filtrirte Butterfett. Nach *Mansfeld*[2]) eignet sich der Apparat zur raschen Erkennung der unzweifelhaft echten Butterproben und zur Auswahl

---

[1]) »Zeitschrift für analytische Chemie« 16 (1877). pag. 145.

[2]) Ueber die Verwendung des *Zeiss*'schen Butterrefractometers zur Untersuchung der Fette. Von W. *Mansfeld*. Forschungsbericht, Lebensmittel, Hygiene, Chemie. I. Jahrgang 3, 68.

der verdächtigen. Als solche sind Proben anzusehen, welche bei 40 Grad C. eine Refraction von mehr als 44 Scalentheilen zeigen.

Wollny fand, in Scalentheilen ausgedrückt, für Naturbutter, Margarine und Mischbutter folgende Werthe:

Naturbutter	49·5—54·0	Scalentheile bei 25 Grad
Margarine	58·5—66·4	» » 25 »
Mischbutter	54·0—64·8	» » 25 »

Neuerdings hat Rudolf *Hefelmann* (»Pharmac. Centralhalle« Nr. 33, 1894) zahlreiche Untersuchungen mit dem Oleorefractometer durchgeführt, wobei er das Untersuchungsmateriale sowohl bezüglich des Alters als der chemischen Beschaffenheit möglichst wechselte. Nach *Hefelmann* ist der Apparat ausgezeichnet geeignet, die polizeiliche Buttercontrole durchzuführen und nachdem der Apparat auch von jedem anstelligen Laien gehandhabt werden kann, überdies die Anschaffungskosten gering sind (der Apparat kostet inclusive Heizvorrichtung 212 Mk. 75 Pf.), so steht der allgemeinen Einführung des Apparates behufs behördlicher Ueberwachung des Butterhandels nichts im Wege.

Fassen wir nunmehr zum Schlusse das Gesagte in wenige kurze Sätze zusammen, so lauten dieselben:

1. Bei der Margarinfabrication muss auf eine von den Rohmaterialien herrührende Infection Rücksicht genommen werden. Von besonderer Wichtigkeit ist in dieser Beziehung eine geordnete Fleischbeschau.

2. Die Fleischbeschau muss möglichst allgemein sein und es muss durch besondere Massregeln Vorsorge getroffen werden, dass die Fetttheile kranker Thiere der Margarinfabrication nicht zugeführt werden können.

3. Von dem Momente der Lostrennung der Fetttheile von Seite der Fleischhauer bis zur Zerstörung der Zellgewebe durch Zerreissen in der Fabrik ist die peinlichste Reinlichkeit zu fordern und ferner ist besonderer Werth darauf zu legen, dass die Lagerung der Rohmaterialien in den Fabriksräumen selbst nicht in Haufen, sondern derart erfolge, dass eine Zersetzung hintangehalten werde.

4. Das bei der Fabrication in Verwendung kommende Wasser muss unbedingt vollkommen frei von Ammoniak und salpetriger Säure sein und es muss auch in seiner sonstigen Beschaffenheit allen hygienischen Anforderungen entsprechen.

5. Behufs Einführung einer einheitlichen Nomenclatur empfiehlt es sich, mit dem Namen »Margarin« nur dasjenige Rohproduct zu bezeichnen, welches nach erfolgter Verbutterung direct die Kunstbutter liefert. Hingegen soll das mit Oel versetzte Margarin, welches im Handel als ein Surrogat des Rindschmalzes auftritt, die Bezeihnung »Margarinschmalz« und das verbutterte Margarin die Bezeichnung »Margarinbutter« führen.

6. In Bezug auf den Nährwerth besitzt das reine Margarin den gleichen Verdaulichkeitscoëfficienten und den gleichen Nährwerth wie die Naturbutter. Die Mitverarbeitung von den festen Rückständen (Presstalg) vermindert den Nährwerth des Margarins um ein Beträchtliches.

7. Reines »Margarin« und reines »Margarinschmalz« zeichnen sich durch grosse Haltbarkeit und relativ sehr geringen Bacteriengehalt aus.

8. Reine Margarinbutter soll nur aus reinem Margarin, 10 bis 15 Procent feinstem Speiseöl und vollkommen reiner Kuhmilch bestehen; reines Margarinschmalz soll ausser reinem Margarin und 10 bis 15 Procent feinstem Speiseöl keinerlei andere Fette enthalten und nur mit Farben gefärbt sein, wie solche bei den Naturproducten in Anwendung gebracht werden.

9. Der überhandnehmenden Verfälschung der Margarinproducte durch Verarbeitung

von Presstalg, Cottonstearin und anderen billigen Rohmaterialien kann nur durch geeignete Verordnungen entgegengetreten werden.

10. Das Oleorefractometer von *Zeiss* ist zur behördlichen Ueberwachung des Butterhandels ausgezeichnet geeignet.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Dr. **van Hamel Roos** (Amsterdam)

frägt, ob auch in Ungarn Kunstkäse vorkommt. Er theilt mit, dass in Holland dann und wann Verfälschungen vorkommen von Käse, wobei man das Butterfett durch Mangan ersetzt. Die Bestimmung geschieht in der Weise, dass das Fett mit Aether extrahirt wird und nachher nach der Reichert-Meissl'schen Methode geprüft. Er fragt, ob Conservirmittel in der Kunstbutter, welche nach 4 Monaten frisch war, constatirt worden sind?

* * *

2. Dr. **Adolf Jolles** (Wien)

erwidert, dass Conservirungsmittel nicht nachgewiesen werden konnten. Jedoch war das vollkommen reine Margarin luftdicht verpackt, so dass die Luft während der vier Monate auch nicht im Mindesten einwirken konnte.

* * *

3. Dr. **Mansfeld** (Wien)

erwähnt, dass von demselben unter dem Namen »Aether« ein Product analysirt wurde, welches sich als buttersaures Amyl in Alkohol gelöst erwies und offenbar die Bestimmung hatte der Kunstbutter beigesetzt zu werden, um die Erkennung derselben nach der Reichert-Meissl'schen Methode illusorisch zu machen. Es wird sich daher empfehlen, das Butterfett stets auch der Untersuchung mit dem Refractometer zu untersuchen, welcher eine derartige Fälschung sofort erkennen liesse.

---

5. Ueber ungarische Weine.

Von Professor **VINCENZ WARTHA** (Budapest).

Es ist wohl kein Naturproduct unseres Landes so populär und allgemein gekannt, als der ungarische Wein. Neben Frankreichs Bordeaux, dem herrlichen Producte des Rheingaus, darf der goldfarbige Nectar der Tokajer Hegyalja niemals fehlen und als sogenannter Medicinal-Wein dürfte derselbe an erster Stelle genannt werden. Weniger hoch im Ansehen, aber doch geschätzt und gekannt, sind die Ausbruch-Weine von Ménes der Arad-Magyaráder Hegyalja und der bekannte Ruszter, daneben die wundervollen Producte der Érmellék, Ofens, Erlaus, Szegszárd, Villány und die edlen Tafelweine Siebenbürgens.

Ich will hier an dieser Stelle nicht den heutigen Stand des ungarischen Weinbaues oder die Lage der hiesigen Weinproduction und des Weinhandels besprechen, sondern mich darauf beschränken, über die Herstellungs- und Behandlungsweise, sowie über die Bestandtheile jener feineren Producte zu referiren, die besonders vom hygienischen Standpunkt betrachtet eine wichtige Rolle als Stärkungs- und Genussmittel zu spielen berufen sind.

Es ist ja schon lange her, dass Aerzte ihre Aufmerksamkeit dem herzstärkenden Product unserer Rebe zuwandten und wohl der erste, der sich wirklich sachgemäss mit dem Studium des Tokajers befasste, war Johann Dercsény von Derczen, des Zempliner und Beregher Comitates erster Physicus ordinarius.

Im Jahre 1896, zur Zeit unserer Millenniums-Ausstellung wird es hundert Jahre sein, als das werthvolle Büchlein unseres Physicus erschien. In neun Capiteln bespricht der Verfasser die verschiedenen Traubensorten der Tokajer Weingebirge, die Art der Herstellung der Ausbruch- und Szomorodner Weine, ergeht sich des Weiteren über die eigenthümlichen Erscheinungen der Gährung und gibt Rathschläge über die zweckmässigste Kellerabhandlung etc. Uns interressirt speciell Dercsény's Ansicht über die medicinische Wirksamkeit des Tokajers, nur will ich daher darüber hier anführen: Auf pag. 90 des citirten Werkes sagt der Verfasser folgendes: »Verschiedenen Menschen sind auch verschiedene Sorten Weine zuträglich. Geistiger, feuriger Ausbruch ist dem Nervenschwachen und Reizbaren zu stark, den eine alte Tokajer Essenz, ein fetter Ausbruch sanft erwärmen und stärken wird. Dem schleimvollen dickbäuchigen Mann wird unser geistiger 88er, 90er, 93er aufwecken und thätig machen; dem im Faulungsfieber liegenden schwachen Kranken wird ein alter oxygenirter Tokajer Wein mehr helfen, als andere Arzneien; so wird ein theriakalischer gewürzhafter ölichter Wein oder Essenz, die Kräfte des Dahinsinkenden nach Fiebern, Ruhren und anderen starken Ausleerungen erheben und neues Leben geben. Ein ätherischer sehr alter Wein wirft die zurückgetretene Gichtmaterie auf die Extremitäten und ist in Lähmungen einer der höchst wirksamsten Mittel, wie ich ein paarmal beobachtete.

Was ähnlicher Tokajer entnervten Männern ist; würde ich weitläufiges erwähnen wenn, viel Temperamente haben — wie man das Schwelgen ohne Grenze modisch zu nennen beliebt — nicht ohnehin herrschende Sitte, böses Laster unseres Jahrhundert wären.

Auch lieben verschiedene Nationen, verschiedene Sorten der Tokajer Weine. Der Gaumen des Polen und Ungarn liebt einen alten, gewürzhaften, geistigen, starken theriakalischen Ausbruch oder Moslás. Der Deutsche liebt ihn mehr süss und ölicht;

zicht darum jüngere vor und schätzt die Essenz über alles. Der Engländer will ein flüssiges Feuer in seinem Weine haben etc. etc.«

Spätere Schriftsteller, wie z. B. Dr. Fr. Jak. Fuker, dessen »Beschreibung des Tokajer Gebirges« etc. im Jahre 1801 in Wien erschien; ferner: »Die Betrachtungen über Ungarns Weinbau« von Franz Schams, Pest 1830, welches Werk den von Paul Dercsényi von Derczén (wahrscheinlich ein Sohn des ersterwähnten) ausgesetzten Preis von 100 Dukaten gewann, sowie endlich Carl Wilhelm Kesselbauer's »Bemerkungen über die Tokajer Weine« (Kaschau 1835. Text deutsch und ungarisch) verbreiten sich mehr über die Behandlung, Handel etc. des Tokajer Weines und enthalten nur spärliche Bemerkungen über den hygienischen Werth desselben. Erst die neuere Zeit bringt wieder wichtigere Beobachtungen über dasselbe Thema und da möchte ich vor Allem auf die interressante Abhandlung des verstorbenen Moriz Preysz, Professor an der städtischen Oberrealschule in Budapest, erinnern, welche derselbe am 6. Mai 1867 der ungarischen Akademie der Wissenschaften vorlegte und auch in den Annalen der Oenologie, II. Band pag. 320 in deutscher Sprache veröffentlichte.

Erlauben Sie mir, dass ich an dieser Stelle erwähne, dass Moriz Preysz schon im Jahre 1861 am 13. November vor der kön. ungar. naturforschenden Gesellschaft einen Vortrag hielt über die Haltbarmachung der Tokajer Weine. Preysz erzielte dies durch Erhitzen derselben auf 70—80⁰ C. und beschreibt genau seine eingehenden Versuche über den Reingehalt der Luft etc., kurz, er kam zu demselben Resultate, wie Pasteur erst im Jahre 1865! Leider hat Preysz seine Arbeit nur in ungarischer Sprache veröffentlicht und konnte daher keinen Anspruch auf Priorität machen. Ich aber hielt es für eine Pflicht der Pietät, die Arbeiten Preysz' hier zu erwähnen.

In der erst angeführten Abhandlung bespricht Preysz sehr interessante Versuche, die unter Leitung von Aerzten angestellt wurden, um die Wirkung von Tokajer Weinen zu untersuchen, aus welcher der Alkohol durch Abdampfen entfernt wurde. Es waren ganz überraschende Resultate, die von den Aerzten Dr. Carl Hoffmann, Prof. Dr. Lumnitzer, sowie von den damaligen Assistenten des Pester Kinderspitals Dr. Barbás und Dr. Kocsis erreicht wurden. Hoffnungslos aufgegebene Kinder nach schwächenden Krankheiten, besonders bei den so sehr gefürchteten Kinder-Diarrhoën genasen in auffallend kurzer Zeit durch die Darreichung einiger dichter entalkoholisirter Tokajer Weine und sogar bei schwerheilenden Wunden erreichte man durch Anwendung dieser Mittel ganz wunderbare Wirkungen.

Preysz schreibt weder dem einen noch dem andern Bestandtheile des Tokajer Weines eine specifische Wirkung zu, legt aber doch das meiste Gewicht auf die ungarischen Bestandtheile desselben und räth den Aerzten dringend an, mit entgeistetem Wein überhaupt ausgedehnte Versuche zu machen. Ich möchte diese Bitte an die geehrten Herren Aerzten wiederholen und recht ans Herz legen. Das psychologische und hypnotische Moment ist nicht zu vergessen.

Preysz hat auch die wichtigsten chemischen Analysen über den Tokajer geliefert und die Resultate derselben in dem so schätzbaren Werk »Tokaj-Hegyaljaer Album« veröffentlicht, welches im Jahre 1867 durch die Tokaj-Hegyaljaer Weincultur-Gesellschaft veröffentlicht wurde. Dieses Werk enthält Aufsätze aus der Feder bewährter Fachmänner und erstreckt sich auf geographische, geologische, chemische und agriculturelle Beschreibung der Tokajer Gegend in seinem Producte. Der Text erschien in ungarischer, deutscher, französischer und englischer Sprache. Die hier vorgeführte Tabelle enthält die Resultate der Preysz'schen Analysen. Niemals hat vor ihm und nach ihm ein Analytiker solches Material in Händen gehabt. Alte Producte directe vom Urproducenten zu einer Zeit hergestellt, wo noch selbst die harmloseste Weinverbesserung als strafbare Sünde betrachtet wurde.

Gestatten Sie mir nun, dass ich kurz auf das Rohmaterial der Tokajer Gegend eingehe, um dann die Herstellungsweise der dort üblichen Weine zu besprechen.

Die Haupttraube war und ist noch immer die Furminttraube. (S. Tabelle) Zahlreiche Synonymen besitzt diese Sorte, wie: Mosler, Zapfner (in der Ruster Gegend), Somszőlő in Siebenbürgen, Szigeti am Plattensee, weisser Frankenthaler, Trummer in Steiermark und viele andere mehr. Als feinere Sorte dient: Weissling, Elbai fehér, in Deutschland in der Rheingegend verbreitet. 3. Hárslevelű, Lindenblättrige-Juhfark in der Arad-Magyaráder Hegyalja, Mustafej, Mustos fehér, Lämmerschwanz. Viele Amplographen trennen aber die echte Tokajer Hárslevelű (Lipoviner) von den später erwähnten und schliesslich die Augster, bei uns Goher.

Aus diesem Material nun bereitet man in der Tokajer Gegend folgende Producte:

a) Die Essenz.

Nur vorzügliche Weinjahre liefern dieselbe. Wenn nämlich bei günstiger Witterung viele sogenannte Trockenbeeren entstehen, so werden dieselben von den übrigen Beeren sorgfältig herausgehoben und in Bottiche geschüttet, welche einen durchlöcherten Doppelboden besitzen. Durch das Gewicht der Trockenbeeren platzen die reifsten derselben und der gummiartig dicke Saft sickert mit dem Siebboden, von wo er durch ein an tiefster Stelle angebrachtes Zapfloch abgeleitet wird. Der Zuckergehalt kann darin bis 32% steigen und entwickelt sich in den kühlen Kellern der Tokajer Felsenkeller erst nach jahrelangem Verweilen zu einem höchst gestärkten aromatischen Product.

b) Der eigentliche Ausbruch.

Die Trockenbeeren werden zum Zwecke der Ausbruchbereitung in einem Bottich entweder ausgetreten oder zu vollständigem Brei zerstampft. Hierauf schüttet man je nach der Quantität der Trockenbeeren auf ein Gönczer Fass (= 127·3 Liter) Most der bereits ausgelesenen Trauben 1—5 Butten (hölzernes Gefäss von 25·4 Liter Inhalt) Trockenbeerenbrei hinzu, rührt das Gemenge tüchtig durch und lässt dasselbe bei wärmerem Wetter 12, bei kälteren 48 Stunden stehen. Nachher kommt die Mischung in Presssäcken und wird abgepresst. Der abgepresste Wein kommt nun in den Gährraum, respective Keller zur weiteren Behandlung.

c) Zweiter Aufguss. Wendung.

Der in den Presssäcken zurückgebliebene, noch sehr zuckerreiche Rückstand wird nun sammt normalen Mengen von Most übergossen, nach fünfstündigem Stehenlassen abgepresst. Das Product gibt in manchen Jahren einen exquisiten Dessertwein der von manchem Ausbruch wenig verschieden ist.

d) Szamorodner.

Der Name ist slavischen Ursprungs (samo rodne) und bedeutet eigentlich »selbst gewachsen«, oder besser »wie er gewachsen ist«, d. h. die Trockenbeeren werden *nicht* ausgesucht, oder in Jahren, wo es überhaupt keine hat, werden die Trauben wie überall üblich gepresst, in Säcke geschüttet und gepresst; der Rückstand nochmals in Bottiche geschüttet, mit Füssen ausgetreten, nochmals mit demselben Most überschüttet, gerührt und nach mehrstündigem Stehen abermals in Säcken ausgepresst.

Auch aus diesen Trebern macht man einen zweiten Aufguss und aus den Trockenbeer-Rückständen, es resultirt aber natürlich nur ein minderes Product.

Schliesslich sei noch ein eigenthümliches Nachproduct, die sogenannte »Máslás«, ein Nachwein erwähnt. Derselbe wird so hergestellt, dass man auf das beim Abziehen der vergohrenen Ausbruch- oder Szamorodner Weine zurückgebliebene Fassgeläger gewöhnlichen Hegyaljaer Wein oder eine Sorte, von gemischten Trauben, von schlechter Lage gewonnen

darauf giesst und wieder klar werden lässt. Das Aroma des Gelägers theilt sich aus diesem Producte mit, ist aber immer minderer Sorte.

Ich will nun zur Beschreibung der Herstellung der Méneser Ausbruchweine übergehen, da dieselbe in manchem Punkte von dem der Tokajer Hegyalja abweicht. Man verfährt dort folgendermassen: Roborterial, hauptsächlich blaue Trauben, Kadarka. Die ausgewählten Trockenbeeren derselben werden in einer niedrigen Bottich (1·2 m.—0·4 m.) mit ein wenig entweder altem Wein oder auch neuem (aber bereits die Hauptgährung durchgemachten Wein) übergossen, langsam nach und nach und daher gut durcheinander getreten.

Die ganze Breimasse kommt dann in ein vertikales Fass, dessen oberer Boden herausgenommen wurde und giesst man nur soviel der alten Weine oder Jungweine darauf, dass ungefähr die Mischung aus gleichen Quantitäten beider besteht. Nun wird im Tag dreimal gut durchgerührt und die dabei an die Oberfläche gekommenen Körner sorgfältig entfernt. Nach jedem Rühren wird der Fass sorgfältig wieder mit dem herausgenommenen Deckel bedeckt. Nachdem sich keine Körner mehr zeigen, wird der Deckel wieder eingepasst, das Fass in horizontale Stellung gebracht und mit einem Wasserverschlussrohr versehen. Nach beendigter Hauptgährung wird der Wein in ein mit Spiritus ausgebranntes Fass abgezogen, aber auf dieses Fass kommt auch noch eine Gluckröhre. Auf die zurückgebliebenen Treber wird Wein gegossen und bleibt, gut gemischt, einige Tage in Berührung mit demselben bei guter Rührung. Hierauf wird verspundet und etwa erst nach zwei Monaten abgezogen. Auch dieses Product nennt man hier *Máslás* trotz der vollständig verschiedenen Herstellungsweise.

Ebenfalls wird in der Méneser Gegend gerade so »Essenz« bereitet, wie ich das bei der Tokajer Herstellung erwähnte.

Aus gesunden, schönen ausgewählten Trauben macht man in der Méneser Gegend auch den sogenannten Strohwein; darum so genannt, weil die Trauben auf Stroh oder Rohrdecken ausgebreitet auf luftigem Orte sich selbst überlassen, in Trockenbeeren umgewandelt werden und dann so behandelt werden können, wie die natürlichen Trockenbeeren.

Zum Schluss erlaube ich mir noch etwas über den Ruster Ausbruch zu sagen. Die in der Gegend des Neusiedler Sees hauptsächlich angebaute Traube, dort Zapfler genannt, ist eben nur unsere Furmint!

Nebenbei auch Augster und Silberweiss, selten Zierfandler und Raifler.

In der Ruster Gegend — nach den Aufzeichnungen von Paul Ludwig von Conrad »Beschreibung des Ruster Weinbaues«, Wien 1819 — wird der Ausbruch einfach durch Auspressen der mit Trockenbeeren »gespickten« Trauben gemacht. Dieselben müssen gemostelt längere Zeit stehen, damit sie besser aufweichen, müssen langsamer gepresst werden, weil der schleimige zuckerreiche Most viel schwieriger abläuft. *Die werthvollen Treber* werden nicht benützt, höchstens mit Wasser übergossen ein Nachwein, Haustrunk benutzt. Aber edel ist das Product doch und Bredeczky sagt in seinen »Beiträgen zur Geographie Ungarns«, dass Rössler's poetischer Sang auf Tokaj's Rebenblut besser auf dem Ruster passt, denn:

Bei uns, bei uns in glücklichen Pannonen,
Wächst edler Göttersaft,
Kommt, trinket mit, ihr Völker aller Zonen,
Auf gute Bruderschaft.
Zwar habt auch Ihr an Trauben edle Sorten,
Und rühmt Euch, dess mit Recht;
Doch halb nur glaubt sichs euern schönen Worten,
Wenn man den Ruster zecht.

Laufende Nr.	Product Jahr	Qualität	Dichte d. Weines	Alkohol		Extract	Säure %		Zucker	Asche	Phosphorsäure %	Urspr. Zucker
				Gew. %	Vol. %		Essigs.	Weins.				
1	?	?	1·0151	10·66	13·61	7·278	0·146	0·455	5·381	0·303	0·051	23·80
2	?	Essenz . . .	1·0956	6·85	9·44	23·768	0·150	0·600	20·498	0·292	0·065	31·10
3	1841	Nr. 1 ?	1·0638	8·31	11·13	16·908	0·069	0·543	?	0·294	0·049	28·5
4	1848	Nr. 2 ?	1·0300	10·66	13·94	10·784	0·096	0·412	?	0·294	?	26·9
5	1850	?	1·0268	10·92	14·11	9·936	0·160	0·440	7·923	0·255	0·050	26·5
6	»	?	1·0019	10·47	13·20	3·846	0·138	0·585	1·859	0·282	0·047	20·4
7	1852	Nr. 3 ? . . .	1·0200	11·34	14·55	8·619	0·108	0·487	?	0·213	?	26·1
8	»	?	0·9965	12·06	15·80	3·165	0·108	0·532	?	0·164	?	22·8
9	1855	4 Buttig. . . .	1·0482	9·15	12·07	13·955	0·096	6·510	11·741	0·200	0·048	27·3
10	1856	»	1.0510	8·71	11·52	14·829	0·120	0·487	12·794	0·224	?	27·5
11	»	»	1·0012	13·84	17·05	4·845	0·120	0·600	?	0·279	?	26·6
12	»	»	1·0594	8·76	11·67	16·611	0·100	0·510	14·476	0·212	0·052	29·2
13	»	»	1·0497	9·22	12·18	14·663	0·100	0·560	?	0·190	?	27·9
14	»	»	1·0602	8·63	11·53	16·642	0·114	0·570	?	0·341	?	28·8
15	1857	?	1·0256	11·03	14·24	9·823	0·328	0·600	?	0·195	0·056	26·6
16	»	4 Buttig. . . .	1·0147	12·40	15·83	7·487	0·072	0·472	?	0·210	?	26·7
17	»	Nachwein. . .	1·0116	11·15	14·19	6·963	0·120	0·678	?	0·278	?	24·3
18	»	1 Buttig. . . .	0·9954	11·55	14·47	3·106	0·132	0·570	?	0·139	0·041	21·2
19	»	2 » . . .	0·9950	12·25	15·34	3·281	0·079	0·585	?	0·136	?	22·3
20	»	4 »	1·0992	14·75	17·92	6·479	0·077	0·601	?	0·157	?	24·7
21	1858	5 »	1·0877	8·12	11·11	22·785	0·104	0·379	20·478	0·274	0·062	33·8
22	»	4 »	1·0565	10·38	13·80	16·959	0·108	0·532	14·840	0·209	0·050	31·9
23	»	1½ »	0·9936	13·68	17·11	3·307	0·081	0·487	?	0·170	?	25·0
24	»	4 »	1·0602	9·89	13·19	17·417	0·102	0·465	?	0·238	?	31·3
25	»	1 »	0·9942	13·89	17·38	3·281	0·100	0·452	?	0·169	?	25·0
26	»	5 »	1·0460	11·36	14·95	15·162	0·078	0·615	13·350	0·154	0·048	32·0
27	»	5 »	1·0646	9·24	12·38	17·827	0·080	0·420	15·500	0·237	0·055	30·8
28	»	3 »	1·0248	10·35	13·35	9·215	0·108	0·575	?	0·270	?	25·0
29	»	4 »	1·0508	9·87	13·05	15·316	0·114	0·495	?	0·196	?	29·5
30	»	4 »	1·0723	8·33	11·24	19·077	0·100	0·470	?	0·185	?	30·4
31	»	4 »	1·0462	10·05	13·23	14·697	0·108	0·502	?	0·304	?	29·0
32	»	4 »	1·0673	9·58	12·56	18·493	0·114	0·577	?	0·318	?	31·8
33	»	Nachwein. . .	1·0214	11·78	15·14	?	0·129	0·304	?	0·211	?	27·0
34	»	» . . .	1·0314	10·52	13·65	?	0·138	0·420	?	0·227	?	27·0
35	»	2 Buttig. . . .	1·0187	11·92	15·28	8·912	0·108	0·532	?	0·155	0·049	27·2
36	»	2 »	1·0145	11·84	15·11	7·817	0·108	0·562	?	0·160	0.040	26·2
37	1859	Szamorodner	0·9941	12·28	15·23	2·963	0·120	0·300	?	0·160	0·040	22·2

Hozzászólás. — Discussion.

1. Dr. Hans **Heger** (Wien)

richtet drei Fragen an den Vortragenden. In erster Linie spricht er den Wunsch aus, dass der so ausgezeichnete Tokajer auch in die österreichische Pharmacopoe statt des angebrannten schwarzen Malaga-Productes als Medicinal-Wein aufgenommen werden möge, nachdem dies sogar in dem Ungarn ferner stehenden deutschen Reiche schon lange der Fall sei und fragt, ob nicht die ungarische Regierung in dieser Beziehung für ihr Landesproduct bei der österreichischen Regierung Schritte thun könnte, damit bei einer Pharmacopoe-Revision der Malaga durch den Tokajer ersetzt werde; 2. fragt Dr. *Heger,* ob die niederen Phosphorsäure-Zahlen bei den von Prof. *Wartha* angeführten alten Analysen von Tokajer-Weinen dem thatsächlichen Gehalte entsprechen, oder auf die Mangelhaftigkeit der Analysen zurückzuführen seien. Es stehen diese Ziffern mit der von der österreichischen Codex-Commission festgesetzten Norm, dass süsse Medicinal-Weine *mindestens 60 Centigramm Phosphorsäure* im Liter enthalten sollen, im Widerspruche, da hier die Ziffern zwischen 40 bis 50 schwanken und nur in wenigen Fällen nahe an 60 kommen; 3. fragt Dr. Heger, welche Erfahrungen man bei den Analysen der ungarischen Weine bezüglich deren Gehalt an *schwefeliger Säure,* eventuell *aldehydschwefeliger Säure* gemacht habe. In Wien habe man für freie SO_2 8 Milligramm, in Deutschland 80 Milligramm als Maximal-Grenze angenommen. In Oesterreich sei in gesunden reinen Naturweinen nie mehr gefunden worden, als 0·008 freie SO_2 im Liter.

* * *

2. Prof. Dr. **Wartha** (Budapest).

Auf die Bemerkung Dr. Heger's antwortete Vortragender, dass bezüglich des Gehaltes an freier schwefeliger Säure im Wein kein eigentlich gesetzlicher Grenzwerth bei uns existirt. Bei Beurtheilung des Weines wird der Gehalt an aldehydschwefliger Säure als unschädlich betrachtet und nur aussergewöhnlich viel *freie* SO_2 als schädlich beanstandet (20 und mehr Milligramm z. B. im Liter). Der Wein darf in diesem Falle nicht ausgeschenkt werden, sondern bleibt in Kellerbehandlung bis der Gehalt von SO_2 sinkt.

Zu Prof. Dr. König gewendet, sagt Vortragender, dass 60 mgr. $P_2 O_5$ in 100 kc. Wein nach den Preysz'schen Analysen nur selten vorkommen, aber die Ursache dürfte in der Mangelhaftigkeit der Kletschinski'schen Methode liegen, welche Preysz seinerzeit angewendet hat. Er glaubt übrigens 60 mg. ist zu viel verlangt. Bezüglich der Constatirung der Aechtheit des Tokajer Ausbruches glaubt Vortragender, dass es überhaupt unmöglich Cibebenzusatz nachzuweisen, da ja die Stoffe darin absolut identisch sind mit Tokajer Trockenbeeren. Hier entscheidet nur Geruch, Geschmack und Vertrauen in eine bekannte alte Firma. Im Handel mit ätherischen Oelen bleibt auch nichts anderes übrig, da wir keine chemischen Mittel kennen um Verfälschungen absolut sicher zu constatiren.

* * *

3. Prof. **J. König** (Münster i. W.)

bemerkt, dass die geringe Menge Phosphorsäure in den von Wartha mitgetheilten Analysen von Tokajer-Weinen wahrscheinlich durch die Art der Analyse bedingt ist, indem der Extract nicht, wie es jetzt geschieht oder geschehen müsse, mit Soda und Salpeter eingeäschert sei, um einer Verflüchtigung des Phosphors beim Einäthern zu vermeiden.

Nach den mitgetheilten Analysen haben die ursprünglichen Moste bis zu 38% Extract und 36% Zucker enthalten und bis zu 8 Gew. % Alkohol geliefert. Wenn die Weine als durchaus reine Naturweine ohne jeglichen Zusatz angesehen werden können,

so folgt aus diesen Zahlen, dass auch Moste mit über 30% Zucker normal vergährbar sind, während jetzt angenommen zu werden pflegt, dass mit 35% Zucker die Vergährbahrkeit eines Mostes aufhört oder doch äusserst gering verläuft.

König bemerkt weiter, dass er in Gemeinschaft mit Dr. Karsch Versuche über das Verhältniss von Dextrose und Lävulose im natürlichen und vergohrenen Tokajermoste angestellt habe, um die Frage zu prüfen, ob aus solchem Verhältniss die Reinheit eines Tokajerweines beurtheilt werden könne. Bekanntlich vergähre die Dextrose schneller und mehr als die Lävulose eines Mostes und müsse desshalb ein rein vergohrener Süsswein verhältnissmässig mehr Lävulose als Dextrose enthalten. Dass stimme auch bis zu einem gewissen Grade der Vergährung. Gegen Ende der Vergährung nimmt die der Lävulose einseitig zu, so dass das Verhältniss zu Dextrose wieder ein engeres wird. Soweit die Versuche bis jetzt überblicken lassen, kann man aus dem Verhältnisse von Dextrose zu Lävulose nur dann schliessen, dass wirklich vergohrener Süssweinmost vorliegt, wenn die Lävulose erheblich grösser ist als die Dextrose und die sonstige Zusammensetzung des Weines für Naturwein schliesst. Bei gleichem Verhältniss lässt sich nichts Bestimmtes schliessen. Hier müssen Gehalt an Extract, Zucker, Stickstoff, Mineralstoffe und Phosphorsäure, sowie Polarisation entscheiden. Auch bei Süssweinen entscheide mehr die Zuverlässigkeit der Bezugsquelle und der Geschmack als die chem. Analysen.

---

6. A szeszes italok tisztátalanságainak befolyása az alkoholizmusra.

Dr. **SZILÁGYI GYULA** műegyetemi magántanár (Budapest).

Ezen tudós társaság előtt nem lehet czélom az alkoholizmus káros hatásainak fejtegetése, mert hiszen az mindnyájunk előtt eléggé ismeretes és az irodalomban feltaláljuk az erre vonatkozó adatokat. Tudjuk a statisztikai adatokból azt is, hogy a bűnök és elzüllések eredő okai jelentékeny részben visszavezethetők az alkoholos folyadékok mértéktelen használatára. Számottevő irodalom létezik már az alkoholos folyadékok okozta károkról, sőt az állam és társadalom a buvárlati adatok rendkivüli horderejét felismerve, csaknem mindenütt vállvetve védekeznek a nagy társadalmi baj, az alkoholizmus ellen. De miután őszintén szólva még nálunk e téren sem az állam, sem a társadalom nem tette meg a baj elhárítására, de még csökkentésére sem kötelességét, úgy hiszem, a közegészségügy érdekének szolgálok, midőn e kérdést leginkább a chemikus szempontjából teszem megbeszélésem tárgyává.

Az ujabb időben a chemia és fiziologia haladásával a különféle szeszes italok összetételével és a szervezetre való hatásával sokan foglalkoztak és épen ezen ujabb vizsgálatok eredményei és az ezekből vonható következtetések azok, melyekre becses figyelmöket felhivni bátorkodom.

Az alkoholos italok chemiai vizsgálatára és azok fiziologiai hatására irányuló buvárlatokból kiderül az, hogy a szervezetre a számos alkoholok mindegyike túlságos mértékben használva ártalmas, de legkisebb mértékben bizonyult ártalmasnak az ethilalkohol. A szeszes erjedésnél pedig — a mint tudjuk — a főterményen, az ethilalkoholon kivül még magasabb alkoholok és egyéb tisztátalanságok is képződnek, melyek a szervezetre rendkivül mérgező hatással birnak. Innen van aztán, hogy minden alkoholt tartalmazó folyadék, tehát a különféle pálinkák, valamint a sör és bor is tartalmaznak tisztátalanságokat, melyeknek túlnyomó részét egy chemiai gyüjtőnév alá foglalva »kozmás olajok«-nak (Fuselöhle) nevezzük. Legkevesebb kozmás olajat tartalmaz a bor és sör. A rum, cognac stb. zamattal (bouquet) biró pálinkák nem szabadithatók meg a kozmás olajoktól a nélkül, hogy specificus izöket el ne veszitenék. De ezen italok nem is fogyasztatnak olyan mértékben, mint a gyárilag keményitőtartalmú anyagokból nyert szesznek vizzel való higitása által készült olcsó pálinka,

melyet a szegény nép fogyaszt. Az alkoholizmus a szegény nép között van leginkább elterjedve és e veszedelmes társadalmi baj meggátlása, illetőleg csökkentése czéljából első feladat volna az ital minőségének megjavitása. És csakugyan a szegény nép által fogyasztott olcsó pálinka minőségének megjavitása czéljából az államok intézkednek is. Svédországban már 1869-ben,[1]) Angliában pedig 1872-ben történt legelőször intézkedés az elárúsitható pálinka minőségére nézve és szigorú büntetés terhe alatt eltiltatott az olyan szesznek forgalomba hozatala, melyben a fokozott mértékben mérgező hatású kozmás olajok jelen vannak. Spanyolországban például a szeszbevitel az olyan alkohol, mely csak nyomokban is tartalmaz kozmás olajokat, azonnal petroleummal lesz denaturálva. Olaszországban a pálinka-kimérő helyek lesznek szigorúan ellenőrizve.

Ezen intézkedés általánossá tétele czéljából szükséges volna, ha az összes szesztermelő államok a nyers szesz forgalomba hozatalát eltiltanák. Senki sem fogja azt állitani, hogy a szeszben levő tisztátalanságok eltávolitása után az alkoholizmus meg fog szünni, mert a legtisztább alkoholos ital is huzamosabb ideig, túlságos mennyiségben fogyasztva, a szervezetet megrongálja, de kisérletek bizonyitják, hogy a tisztitott szesznek káros hatása aránylag sokkal csekélyebb. »Tény az — mondja Baer, — hogy az alkoholizmus súlyos jelenségei ott, a hol bor és sör fogyasztatik, csak kevéssé ismeretesek, még az esetben is, ha azokban az elfogyasztott ethilalkohol nagy mennyiséget tesz ki és mértéktelenül fogyasztatik. A borfogyasztás csökkenésével és a pálinkafogyasztás növekedésével lépnek fel elsőbben a tulajdonképeni iszákossági betegségek, igy például Francziaországban, Olaszországban és a legujabb időben déli Ausztriában.« E jelenség oka épen a borból és sörből hiányzó tisztátalanságokra vezethető vissza.

Beható kisérletek bizonyitják, hogy a pálinkákban levő normálpropilalkohol, izobutilalkohol, amilalkohol, zsirsavak, zsirsavesterek, furfuról, stb. vegyületek, melyek röviden kozmás olajoknak neveztetnek, sokkal nagyobb mértékben hatnak károsan a szervezetre, mint a tiszta ethilalkohol. Igy *Rabuteau* azt találta, hogy az amilalkohol legalább is tizenötször olyan ártalmas a szervezetre, mint az ethilalkohol és 3—4-szer erősebben hat, mint a butilalkohol. A kozmás olajban levő alkoholok közül a propilalkohol legkevésbbé, az amilalkohol pedig leginkább káros. *Labord* és *Magnau* állatokon tettek kisérleteket a különféle borból készült olajok hatásának megfigyelése czéljából. Kutyáknak 6—8 ccm. borolajat befecskendezve, azok egy óra alatt tönkrementek, agy-, sziv- és légzés-zavarok okozta fuladás tünetei közben. Különösen érdekesek voltak azon összehasonlitó kisérletek, melyeket a borból nyert alkoholok és a kereskedésben árult alkoholok által okozott élettani hatások összehasonlitásánál nyertek. E czélból három egyforma súlyú kutyával tettek kisérletet oly formán, hogy az egyiknek 50 grm. 50% boralkoholt, a másiknak ugyanannyi mennyiségű répaszeszt és a harmadiknak szintén annyi mennyiségű kukoriczából készitett szeszt adtak be. A bor alkoholja csak gyenge ittasságot okozott, mig a másik két kutyánál a szesz kábultságot, reszketést idézett elő és az erős vonitás elárulta, hogy ezek fájdalmat is éreznek. Egyszersmind e két kutya 24 órára elvesztette étvágyát és 1° C.-nyi hőmérsék-csökkenés is észlelhető volt rajtuk.

Az ezen kisérleteknél használt háromféle szeszből előállitott alkohol mindhárom kutyánál ugyanazon jelenségeket idézte elő, a melyek a tiszta ethilalkohol okozta mérgező tünetekkel teljesen megegyeztek. Ellenben az ethilalkohol előállitása alkalmával nyert maradékok mindegyike igen mérgező volt. A répa- és kukoriczaszeszből nyert 50 grm. 50%-os maradékot a kutyáknak beadva, olyan gyomorbántalmak léptek fel, a melyek csakhamar vérhányást idéztek elő.

A rozspálinka, mint különlegesség, nagy mennyiségben készittetik. Igy Irlandban, Schottlandban, Szászországban külön e czélra berendezett gyárak vannak. Morvaországban,

[1]) Baer: Die Trunksucht und ihre Abwehr.

de hazánk némely vidékén is a rozspálinka nagyrabecsültetik. Pedig a rozs-szesz kozmás olaja fiziologiai hatás tekintetében nagyon is ártalmas.

A speciális szeszes italok közül különösen az absinth hatása van behatóan tanulmányozva. *Cardinac* és *Meunier*[1]) vizsgálataik szerint különféle etherikus olajok, mint anizsolaj, wermutholaj, corianderolaj, stb. összekeverve és 70%/o alkoholba adva és zöldre festve, készitik az absinthot. Az absinth káros hatását különösen az anizsolajnak tulajdonitják, az idegrendszerre gyakorol mérgező hatást, az izomerőt akadályozza és epileptikus convulsiókat okozhat. *Olliver* és *Laborde*[2]) az absinthot rendkivül károsnak tartják. Szerintök ugyanis az absintholaj az összes etherikus olajok között a legmérgesebb hatással bir.

Az újabbi irodalomban sok dolgozatot találunk a cognacról és a különféle statisztikai adatok tanuskodnak arról, hogy akár terem bor, akár nem, mennyi cognac lesz például Francziaországból elszállitva. Erre nézve egy eklatans statisztikai adatot bátorkodom felemliteni. Ugyanis a »Bulletin de Statistique« szerint — melyet a franczia kereskedelmi miniszter ad ki — a Charente departement utolsó nyolcz évi bortermése volt 156.721 hl., melyből 19.615 hl. cognac nyeretett. Ugyanezen idő alatt a cognac-kivitel csakis Angliába körülbelül négymillió gallon volt; ha még a többi országokba kiszállitott cognac mennyiségét is ilyen nagyra veszszük, akkor kerekszámban nyolczmillió gallon = 363.636 hl. cognac jön ki; tehát a kivitel a termelést *csak* 344.021 hl.-rel haladja túl. Termeltetik tehát valóban 20.000 hl. cognac és kivisznek 350.000 hl. cognacot. És ezen szédelgést, mely rendkivüli egészségügyi veszélyt is rejt magában, az államok türik!

Italok hamisitása minden téren, és a chemiai szakirodalom tanuskodik a hamisitás nagy mérvéről olyannyira, hogy egyáltalában sohasem tudjuk, vajjon a legdrágább szeszesital is mit rejt magában.

Hazánkban az alkoholos italok fogyasztása csakis az adóbévételekből ismeretes, de az alkoholizmus okozta károk valódi mértékének megismerésére alig vannak statisztika adataink. Hogy a pálinkafogyasztás tekintetében nem állunk az utolsók között, erre nézve *Keletinek* 1887-ben megjelent statisztikai adatait közlöm. Keleti szerint az évi pálinkafogyasztás Párisban fejenként 7·14 liter, Bécsben 3·0 liter, Berlinben 3·0 liter, Brüsselben 50, a magyarországi városokban átlag 23·09 liter, Budapesten 13·95 liter. Megyék szerint a legtöbb pálinka fogyasztatott Kis-Küküllőmegyében 41·34 liter, legkevesebb pedig Esztergommegyében 7·7 liter. Az egész országban egy férfira esik 35·85 liter, egy nőre 10·92 liter, vagyis átlag 23·09 liter.

A ki hazánk szesztermelési viszonyait ismeri, az tudja, hogy a nép Felső-Magyarországban és Erdély legnagyobb részében még most is burgonya és gabona nyers szeszből készült pálinkát iszik, sőt egyes vidékeken még most is a keményitő-tartalmú anyag feloldása kénessavval történik, mert a nép az ilyen szeszből készült pálinka fogyasztásához van szokva. Pedig egyes franczia orvosok a kénessav, illetőleg kénsavval készitett szeszt fogyasztó embereken mutatkozó tüneteket alaposan megfigyelték és azon eredményre jutottak, miszerint az ilyen pálinka által okozott tünetek annyira jellemzőek, hogy a fogyasztott pálinka minősége tisztán a tünetekből is felismerhető.

A hazánkban termelt szesz minősége függ a szeszgyárakban alkalmazott különféle szerkezetű szeszfőző-készülékektől. A szeszgyárakban előállitott nyers szesz kozmás olajtartalma igen változó. Igy egy alkalommal egy nyers répaszesz kozmás olaj-tartalmát 0·7%/o-nak találtam, több vizsgálat átlaga gyanánt régibb szerkezetű szeszfőző-készüléken előállitott nyers burgonyaszesz kozmás olajtartalma 0·3%/o volt. Mindezen adatok 95%/o-os alkoholra vonatkoznak.

Olcsó pálinkák kozmás olajtartalma vizsgálataim szerint 0—0·2%/o-ig változott. Külö-

---

[1]) Chem. Zeitung. I., 1890. XIV. Rep. 266.

[2]) Moniteur scientific.

nösen kiemelem azon körülményt, hogy a budapesti pálinkamérőkből származó olcsó pálinkákban (egy liter 30—35 kr. ár mellett) 25—35% alkoholtartalomnál legfölebb 0·05% kozmás olajat találtam, 20 pálinka közül azonban 12-ben kozmás olaj csak nyomokban volt kimutatható, világos jeléül annak, hogy a budapesti pálinkamérők legnagyobb részben finomitott szeszt használnak. Legyen szabad itt még a kereskedésben előfordulni szokott szeszfajokat felemlitenem. Ezek a következők:

1. a *nyers szesz*, még mindig nagy mértékben hozatik a kereskedelembe, és a mezőgazdasági szeszgyárak termelvényének nagy része mint nyers árú adatik el az országban. A finomitás alá kerülő nyers szesz az egyenletes desztillálás különböző fázisaiban, különféle minőségű szeszeket szolgáltat, és az elő- és utópárlattól eltekintve — ez t. i. kereskedelmi czikket nem képez — a kereskedelemben még a következő szeszfajok fordulnak elő:

2. a *szekunda-szesz*, mely még 0·02—0·04% kozmás olajat tartalmaz ugyan, de azért ezen szeszt használva a pálinka készitéséhez egészségügyi szempontból már nem kifogásolható italt szolgáltat, mert sem illó savak, sem furfurol ebben nem található, ámbár aldehyd még gyakran kimutatható. A szekunda-szeszt használják a fővárosi pálinkamérők legnagyobb részben, a hideg uton készitett olcsó pálinkák előállitásához. Az egyenletes desztillálás további stádiumában, tehát a szekunda-szesz után és a prima szesz után következő párlat a

3. *jó minőségü áruszesz*. Ez már kozmás olajat alig tartalmaz, de aldehyd még kimutatható benne; a közönségesebb likőrök és jobb minőségű hideg uton előállitott pálinkák és gyümölcsszeszes italok utánzatainak készitéséhez is használják.

Ezután 4. a *prima szesz* következik, mely a szénen filtrált és azután ujonnan desztillált legfinomabb minőségü úgynevezett 5. *filter-szesztől* chemiai tekintetben már megkülönböztethető és csak izlelés által konstatálható a csekély különbség. Ezen két utóbbiszeszfaj finom likőrök készitéséhez és borok szervezéséhez használtatik csaknem kizárólag. Svájczban pár év óta alkohol-monopolium van behozva és ott az alkoholkezelőség által csakis ezen három utóbbi minőségű szesz lesz elfogadva, vagyis ez által a tisztátalanságokat tartalmazó szesz forgalomba hozatala megakadályoztatik, bizonyára nagy előnyére azegészségügynek.

A közegészségügyre igen fontos lépés volna, ha a nem finomitott szesz a forgalomból kitiltatnék; ezen intézkedés úgyszólván áldozatba alig kerül, mert 100 liter absolút szesznek finomitási költsége legfölebb 1 frtba kerül a jelenlegi tökéletes lepárló készülékeken.

Összegezve tehát a tudományos fiziológiai kisérletekből és a chemiai vizsgálatokból vonható következtetéseket, bátorkodom a VIII. nemzetközi közegészségi és demografiai congressusnak a következő határozati javaslatot elfogadásra ajánlani.

1. Tekintettet arra, hogy a gyógyászatban a szeszes italok alkalmazása mind inkább tért hódit, tekintettel továbbá arra, miszerint az orvos nincs biztositva arról, hogy a betegnek rendelt szeszes ital a szervezetre többszörösen káros hatásúnak bizonyult tisztátalanságokkal nincs-e fertőzve, tekintettel végre arra, miszerint az ethilalkohol csaknem chemiailag tiszta állapotban, jelentékenyebb költség nélkül gyárilag könnyen előállittatik, melynek tisztaságáról az orvos úgy szaglás által mint egyszerű reakcziók segélyével könnyen meggyőződést szerezhet: *mondja ki a congressus, miszerint szükségesnek tartja, hogy minden olyan esetben, midőn az orvos betegjének szeszes italt rendelni jónak lát, rendeljen vizzel higitott tiszta ethilalkoholt esetleg valamely ártalmatlan tiszta szagositó olajjal.*

2. Tekintettel az alkoholizmus nagy mértékű pusztitásaira, tekintettel továbbá a mellékerjedések által a szeszes italokba kerülő tisztátalanságok rendkivül romboló hatására, tekintettel végre arra, miszerint tudományos kisérletek kétségtelenné teszik, hogy a tiszta ethilalkohol romboló hatása ha nem is akadályozható meg, de csak jelentékenyen nagyobb mennyiség elfogyasztása után áll be: *mondja ki e congressus, hogy a nyers szesznek a forgalomból való kitiltását, az alkoholizmus csökkentését idézvén elő, az egészségügy érdekében szükségesnek tartja.*

---

7. Le procédé Röse pour la recherche des impuretés dans les eaux-de-vie et dans les alcools, et les modifications qui pourraient y être apportées.

Par MM. le Prof. **A. MONARI** (Rome) et le Dr. **E. CARLINFANTI** (Rome)

Le Ministère de l'Industrie, de l'Agriculture et du Commerce ayant demandé à notre Direction qu'elle fît faire un examen exact du procédé Röse pour la détermination des impuretés contenues dans les eaux-de-vie ou dans les cognacs de vin, ou bien des études dans le but d'y substituer une autre méthode, nous fîmes tout de suite des recherches spéciales dans nos Laboratoires.

Ce n'est vraiment pas sans une certaine hésitation que nous nous sommes mis à ce travail difficile, auquel un grand nombre des chimistes analystes les plus distingués ont tant contribué jusqu'ici. Nous nous sommes vus encouragés à ces recherches non seulement par notre devoir d'office, mais aussi par l'utilité que cette recherche apporterait à notre industrie nationale. En effet il arrive fréquemment que beaucoup de nos produits alcooliques, bien qu'étant salubres et tout-à-fait purs, soient déclarés impurs ou artificiels à cause des méthodes en vigueur.

Nous faisons observer dès ce moment qu'avec le présent essai, nous ne sommes nullement parvenus à des conclusions qui permettent la solution absolue du problème, seulement il nous semble avoir réussi à donner une interprétation scientifique et plus exacte aux résultats que le procédé Röse peut donner.

L'analyse des méthodes quantitatives et qualitatives suivies jusqu'ici pour la recherche des impuretés dans les alccols et dans les boissons alcooliques, peut se résumer dans le peu d'indications que voici. Les difficultés ont été nombreuses et l'on ne peut jamais dire que le but soit atteint. Nous citerons d'abord les réactions colorées proposées jusqu'ici.

De l'essai par la potasse qui ne fut d'aucune utilité pratique, on passa à l'essai fait avec l'acide sulfurique concentré pour lequel Lavalle construisit le diaphanomètre; néanmoins le Jury de l'Exposition de 1878 en France n'attribua aucune valeur à cet appareil. Bang [1]) qui introduisit quelques modification à ce dernier procédé, ne réussit point à y substituer un autre de beaucoup supérieur. Godefroy [2]) sembla réussir dans son but moyennant l'essai fait avec la benzine et l'acide sulfurique; mais M. Rocquy [3]) le critiqua en démontrant que la réaction était dûe à l'impureté de la benzine.

Ensuite Jovisson [4]) adopta la réaction de l'acétate d'aniline pour reconnaître l'huile de fusel; mais selon Forster [5]) la couleur rouge dépend moins de celle-ci que d'une autre substance, le furfural, qui l'accompagne souvent. Uffelmann [6]) proposa d'ajouter au résidu de l'extraction faite avec l'éther ou le chloroforme des petites quantités de diamidobenzol; si ledit résidu passait rapidement au jaune, cela indiquait la présence de l'huile de fusel; mais comme on démontra bientôt que cette coloration ne dépendait point de l'huile de fusel, mais du furfurol qui accompagne constamment les impuretés, l'on renonça aussi à cette méthode.

La fuchsine décolorée avec le bisulfite d'iode [7]) resta seulement comme essai

[1]) Grandeau, L'alcool, la santé publique et le budget, p. 60, 1888.
[2]) Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences t. CVI, p. 1018.
[3]) Comptes-Rendus de l'Académie des Scienees t. CXI, p. 1296.
[4]) Berichte der Deutschen Chemisten-Gesellschaft 1880.
[5]) Industrie-Blätter N° 13. 1881.
[6]) Chemiker-Zeitung 1888.
[7]) Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences t. CV, p. 1019

qualitatif pour la recherche des aldéhydes. Uffelmann[1]) proposa un autre réactif pour l'alcool amylique, c'est-à-dire la solution chlorhydrique du méthyl-violet, mais son changement de couleur n'est pas dû à l'alcool amylique, mais à bien d'autres substances qui se trouvent dans les alcools à l'état d'impuretés.

Böttger pensa qu'une solution diluée de permanganate de potasse était un réactif excellent pour l'huile de fusel; mais la réaction dépendait plus des éthers en dehors de toutes les autres impuretés, que de l'alcool amylique.

Se basant sur les essais de Böttger, Barbet[2]) proposa une méthode quantitative d'appréciation pour la pureté des alcools, mais cette méthode que nous avons aussi expérimentée quelquefois n'a guère donné de bons résultats.

Les procédés fondés sur les transformations chimiques commencèrent avec le procédé Marquardt[3]) qui est basé sur l'oxydation des alcools supérieurs; cependant avec cette méthode on ne pouvait constater que des impuretés supérieures à la limite tolérée[4]); de même les modifications qui suivirent furent jugées insuffisantes à cause de la difficulté de l'exécution et du peu de sensibilité. — Otto et Bertelli basèrent leurs procédés sur la transformation des alcools supérieurs en leurs éthers respectifs ou bien en éthers de l'acide acétique, comme Bardy le proposa récemment.[5]) Cependant leur succès ne fut guère meilleur, parce qu'ils étaient encore trop peu sensibles.

Le nitrate d'argent ammoniacal resta comme réactif des aldéhydes. Kroener, Pimer, Ordonneau et récemment Morin étudièrent les substances azotées basiques[6]) dans les alcools, Lindet[7]) proposa le dosage selon la méthode Kjeldahl; toutefois si son procédé était acceptable pour la sensibilité en ce qu'il révélait jusqu' à un millionième de base, il n'était point également bon pour ce qui concerne la variété des alcools, ces bases étant également importantes dans les qualités inférieures comme dans les alcools supérieurs très purs.

En examinant les propriétés physiques des impuretés nous trouvons différents procédés. Hayer et Allen[8]) proposèrent une méthode qu'on adopte encore et dont la sensibilité dépend de la délicatesse de l'odorat de l'observateur; on en tint donc un compte relatif. Uffelmann[9]) se servit du spectroscope en se basant sur la bande d'absorption de l'alcool amylique entre F. et G. et sur une deuxième bande entre F et G, mais aussi ce procédé manquait de valeur pratique et n'était pas sûr en présence des éthers.

Dupré eut recours au rapport de la réfraction qui est différent pour l'alcool vinique et pour les alcools supérieurs, mais les expériences ne donnèrent pas des résultats pratiques. Le capillaromètre de Traube[10]) fut abandonné par l'auteur même et remplacé par le stalagmomètre[11]) qui est basé sur les différentes densités des alcools et par conséquent de leurs mélanges; mais cet appareil ne se montre guère plus pratique que l'autre. En dernier lieu il y a le procédé Röse[12]) le même qui fut déclaré par la Commission du Ministère français des Finances, dans un rapport rédigé par Léon Say, le seul apte à être employé pour la détermination des alcools qu'on peut admettre dans la consommation.

---

1) Archiv für Hygiene. 1886, p. 229
2) Répertoire de Pharmacie, 1889.
3) Berichte der Deutschen chemischen Gesselschaft 1882.
4) Reinke, Zeitschrift für Spiritusindustrie: 1885 N° 2.
5) Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences 1892.
6) Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences t. CVI, p. 360
7) Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences t. CXI, p. 280
8) Phar. Centralblatt 1881.
9) Chemiker-Zeitung N. 29, 1884.
10) Berichte der Deutschen chemischen Geselschaft, Vol. 19, p. 892.
11) Berichte der Deutschen chemischen Geselschaft Vol. 20, p. 2644.
12) Vierteljahrschrift der Chemie der Nahrungsmittel und Genussmittel, 1886 p. 113.

La Commission concluait en disant que tout alcool qu'on trouverait contenir plus que deux millièmes d'impuretés, moyennant le procédé Röse, devait être déclaré nuisible à la santé. Ces conclusions furent acceptées aussi par l'Allemagne, à la suite des expériences de Sell et plus tard par presque tous les états d'Europe. En Italie aussi c'est la méthode officielle.

Basée qu'elle est sur la différente solubilité des alcools supérieurs dans le chloroforme, elle fut modifié par beaucoup d'auteurs : par Stutyer et Reitmayr[1]), par Delbrück et Sell[2]), par Herzfeld[3]), par Windisch, non seulemeht pour ce qui concerne la forme de l'appareil mais aussi pour le degré alcoolique à employer dans l'essai, qu'on réduisit de 50⁰ à 30⁰ et enfin par l'addition de 1 cc. d'acide sulfurique (D—1,486) au mélange.

Bien que la méthode primitive ait été ainsi modifiée, Bardy[4]) et Sell[5]) qui l'expérimentèrent longtemps, conclurent cependant que le procédé Röse ne donne pas toutes les garanties dans ses résultats et que ceux-ci sont bien souvent trompeurs ; ils tempérèrent toutefois ce jugement en ajoutant qu'il ne peut pas être substitué par aucun des procédés connus jusqu'ici, puisque presque tous lui sont inférieurs en sensibilité.

Nous aussi sommes de cet avis. Après de nombreux essais faits pour découvrir une nouvelle méthode, nous avons dû nous limiter en conséquent à tenter d'améliorer la méthode existante en y introduisant quelque modification utile de manière à la rendre plus conforme à son but. Nos expériences concernent de préférence les éléments constituants des cognacs. Bien que Sell ait déjà donné de très précieuses et nombreuses indications à ce sujet, il nous a semblé toutefois apercevoir quelque lacune pour ce qui concerne la quantité et la qualité de quelques éléments constituant les impuretés dans les alcools, éléments qu'on y trouve ordinairement ou bien qui sont ajoutés par fraude. Nous changeâmes les quantités des impuretés en observant si une augmentation progressive et constante dans le volume du chloroforme indicateur correspondait à l'augmentation progressive desdites impuretés dans les mélanges.

Nous nous sommes occupés d'autres essais aussi, spécialement au sujet de l'alcool méthylique que personne jusqu'ici n'avait expérimenté avec le procédé Röse, et cela parce qu'on sait que cet alcool modifie beaucoup la solubilité de tous les autres alcools dans le chloroforme. En effet, l'alcool méthylique ne se trouve pas dans les produits de la fermentation des hydrates de carbone, mais en effectuant avec cet alcool la dénaturation des alcools, il peut arriver que pour réacquérir l'alcool potable on fasse des distillations qui donneraient des produits tenant des traces d'alcool méthylique qu'on ne pourrait pas toujours éliminer complètement. En outre, on pourrait ajouter par fraude l'alcool méthylique pur, même dans les alcools qui ont été déclarés impotables en vertu des lois.

Nous ne répéterons point littéralement les procédés techniques que nous avons scrupuleusement suivis jusque dans les moindres détails, selon les précautions conseillées dans le procédé Röse ; nous donnerons seulement en résumé les lignes générales.

Le volume que le chloroforme marque dans l'appareil Röse dans sa qualité de rapport de solubilité de l'alcool éthylique pur à 30⁰ sert, comme on sait, de base ou de terme de comparaison pour la détermination des impuretés.

Cette base fut établie à plusieurs reprises avec un alcool distillé plusieurs fois en présence de la potasse. Le même procédé qui avait servi à l'appréciation de la base fut employé pour la préparation des différents mélanges impurs. L' épuration du chloroforme eut lieu selon les prescriptions de Bardy ou bien en employant de préférence l'alcool Duncan très pur. La densité fut toujours déterminée avec la balance de Westphall, et l'on eut soin

[1]) Centralblatt für allg. Gesundheitspflege. 1886. Ergänzungshefte II. Band, Heft 3.

[2]) Dr. Sell, Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte. Band IV.

[3]) Brennereizeitung 1886, N⁰ 56. — Vierteljahrschrift 1887.

[4]) Journal de Pharmacie et de Chimie 1888.

[5]) L. c.

que tous les liquides eussent la température de 1·5⁰ pour éviter des complications de calcul. On employa toujours le même appareil de la fabrique «Dr. H. Geissler Nachfolger Frères. Muller» de Bonn. Toutefois nous controlâmes leur graduation, ainsi que celle de tous les autres verres gradués et jaugés. Nous eûmes recours, pour le calculs des résultats, à la table de Sell.

Nous fîmes cinq essais de chaque mélange et nous en donnons la moyenne respective tout en observant que pour quelques échantillons nous répétâmes l'essai jusqu'à obtenir deux indications concordantes. D'abord nous commençâmes une série d'expériences sur chaque impureté et sur leur mélange en tenant compte à peu près de la quantité qu'on trouve généralement dans les liquides alcooliques naturels, et en comparant après les résultats avec ceux obtenus sur des quantités multiples.

Nous fîmes des essais spéciaux avec des proportions non indifférentes pour l'alcool méthylique comme on le verra. La raison en est que lorsqu'il est mélangé avec l'alcool éthylique, les réactions connues jusqu'ici ne le marquent qualitativement que dans une quantité supérieure à $3^0/_{00}$. Nous donnons dans un tableau les résultats obtenus par ces premiers essais et nous en tirons les conséquences qui nous semblent opportunes.

Tableau I.

Impuretés ajoutées pour 1000 vol. d'alcool éthylique anhydre en c. c.									Somme des impuretés ajoutées	Impuretés révélées par la méthode de Röse	
Alcool méthylique	Alcool amylique	Alcool propylique	Alcool buthylique	Éther acétique	Éther amylique	Éther énanthique	Acétal	Aldéhyde acétique		Indications de l'appareil	Calcul des impuretés à l'aide de la table de Sell. Base: 21.65
1.11	—	—	—	—	—	—	—	—	1.11	21.69	+0.883
2.22	—	—	—	—	—	—	—	—	2.22	21.65	+0.000
4.44	—	—	—	—	—	—	—	—	4.44	21.64	—0.219
8.88	—	—	—	—	—	—	—	—	8.88	21.62	—0.663
17.76	—	—	—	—	—	—	—	—	17.76	21.55	—2.209
22.20	—	—	—	—	—	—	—	—	22.20	21.50	—3.316
44.40	—	—	—	—	—	—	—	—	44.40	21.42	—5.082
59.00	—	—	—	—	—	—	—	—	59.00	21.40	—5.926
—	1.59	—	—	—	—	—	—	—	1.59	21.75	+2.209
—	3.19	—	—	—	—	—	—	—	3.19	21.90	+5.529
—	—	0.83	—	—	—	—	—	—	0.83	21.67	+0.443
—	—	1.66	—	—	—	-	—	—	1.66	21.70	+0.883
—	—	—	1.11	—	—	—	—	—	1.11	21.67	+0.443
—	—	—	2.22	—	—	—	—	—	2.22	21.70	+0.883
—	—	—	—	0.99	—	0.13	—	—	1.12	21.64	—0.219
—	—	—	—	1.99	—	0.26	—	—	2.25	21.62	—0.663
—	—	—	—	—	0.06	—	0.06	—	0.12	21.66	+0.219
—	—	—	—	—	—	—	—	0.74	0.74	21.66	+0.219
—	—	—	—	—	—	—	—	1.49	1.49	21.67	+0.443
—	0.50	0.16	0.21	0.16	0.06	0.02	0.06	0.11	1.28	21.74	+1.959
—	0.51	0.22	0.40	0.22	0.08	0.02	0.08	0.06	1.59	21.75	+2.209
—	0.53	0.33	0.44	0.33	0.01	0.02	0.01	—	1.67	21.77	+2.652
—	0.55	0.34	0.46	0.34	0.13	0.02	0.13	0.23	2.20	21.80	+3.316
—	1.06	0.66	0.80	0.66	0.02	0.05	0.02	—	3.36	21.95	+6.629
—	1.05	0.62	0.87	0.62	0.16	0.04	0.16	0.32	3.84	21.88	+5.082
—	1.09	0.68	0.91	0.68	0.27	0.05	0.27	0.45	4.39	21.91	+5.746
—	1.11	0.69	0.93	0.69	0.27	0.05	0.27	0.46	4.47	21.95	+6.629
—	1.59	0.99	1.34	0.99	0.03	0.07	0.03	—	5.04	22.04	+8.619
1.05	1.27	1.05	—	1.05	0.46	0.23	—	—	5.11	21.86	+4.642
—	1.64	1.02	1.37	1.02	0.40	0.08	0.40	0.38	6.31	21.98	+7.292
—	1.67	1.04	1.40	1.04	0.41	0.08	0.41	0.70	6.55	21.99	+7.515
2.61	3.14	2.61	—	2.61	1.04	0.52	—	—	12.53	21.98	+7.292
15.15	0.53	0.33	0.45	0.33	0.13	0.02	0.13	0.21	17.32	21.71	+1.326
15.15	1.06	0.65	0.89	0.65	0.26	0.05	0.26	0.43	19.44	21.75	+2.209
15.15	1.59	0.98	1.33	0.98	0.39	0.07	0.39	0.45	21.37	21.80	+3.316

Comme les chiffres exposés le prouvent, on n'observe point une solubilité égale et constante pour tous les alcools, éthers et aldéhydes pris séparément, qui constituent les principaux produits d'impureté de l'alcool éthylique ; et l'on observe aussi un fait invers, c'est-à-dire il paraît que l'alcool méthylique dissout le chloroforme, ou au moins il ôte à l'alcool éthylique son coefficient déterminé de solubililé. Non seulement les éthers n'ont pas d'influence sur l'augmentation du volume du chloroforme, mais au contraire ils ont des propriétés négatives de manière à contribuer à cacher en partie les autres impuretés.

L'alcool buthylique se montre à peine par un tiers à peu près de sa quantité réelle ; l'alcool propylique par une moitié à peu près. L'alcool amylique au contraire dans des petites quantités se montre presque au double de son volume. Les autres impuretés prises singulièrement se montrent à peine à l'essai. En appliquant le procédé Röse aux différents mélanges de constituants dont nous avons parlé, les phénomènes de solubilité se conservent en raison et en proportion des constituants, le cas excepté qu'il y ait de l'alcool méthylique lequel conserve toujours l'influence dont nous avons parlé, c'est-à-dire qu'il diminue la solubilité des impuretés en quelque quantité qu'il soit. Nous exposons les résultats de quelques expériences dans le tableau qui suit, à l'appui de ce que nous venons de dire.

Tableau II.

Alcool méthylique en c. c. pour 1000 vol. d'alcool éthylique anhydre	Impuretés ajoutées pour 1000 vol. d'alcool éthylique anhydre								Somme des impuretés ajoutées, à l'exclusion de l'alcool méthylique	Impuretés révélées par la méthode de Röse	
	Alcool amylique	Alcool propylique	Alcool buthylique	Éther acétique	Éther amylique	Éther énanthique	Acétal	Aldéhyde acétique		Indications de l'appareil	Calcul des impuretés à l'aide de la table de Sell Base: 21.65
15.19	0.53	0 33	0.45	0.33	0.13	0.02	0.13	0.21	2.13	21.71	1.326
15.19	1.06	0.65	0.89	0.65	0.26	0.05	0.26	0.43	4.25	21.75	2.209
15.19	1.59	0.98	1.33	0.98	0.39	0.07	0.39	0.65	6.18	21.80	3.316
21.54	2.72	1.78	2.43	—	—	0.03	0.15	0.24	7.35	21.73	1.768
24.46	1.75	—	—	—	—	—	—	—	1.75	21.68	0.663
24.46	3.15	—	—	—	—	—	—	—	3.15	21.72	1.546
24.46	1.75	1.09	1.47	0.54	—	—	—	—	4.85	21.74	1.989

Nous déduisons des observations faites par nous que la solubilité des impuretés dans le chloroforme par le procédé Röse présente deux cas bien différents, c'est-à-dire d'un côté les produits principaux d'impureté que les vapeurs de l'alcool éthylique transportent avec beaucoup de facilité contribuent à diminuer l'augmentation réelle dans le volume du chloroforme ; d'autre côté au contraire on trouve des résidus d'impuretés qui ne sont pas transportables dans la distillation de l'alcool éthylique qu'à une température supérieure et ceci augmente au contraire le volume du chloroforme au delà de celui qu'il a réellement. De cette manière il nous a semblé aisé de touver une solution, c'est-à-dire de séparer en deux parties les différents produits, moyennant la distillation.

À ce but nous fîmes des expériences sur des mélanges faits dans des proportions rationnelles d'impuretés. Après avoir séparé à l'aide de la distillation les produits qui passent au dessous de 80° c., nous avons procédé séparément à l'examen de ceux-ci et du résidu, en confrontant entre eux les résultats des deux parties et en comparant enfin ces derniers pris séparément avec les résultats obtenus avec le produit entier. — Dans ces recherches il était important de fixer la quantité du liquide alcoolique qu'il était nécessaire de distiller, et à la suite de nombreuses expériences il nous a semblé opportun d'établir une proportion en rapport au degré alcoolique c'est-à-dire la moitié du produit pour tout alcool dont le degré est compris entre 100° et 80°, un tiers pour tout alcool ayant un degré entre 80° et 60° et un quart pour tout alcool dont le degré varie entre 60° et 50°. On doit faire la distillation à 6. m. et de manière que le liquide qui distille ne surpasse pas les 80°.

De cette manière il nous a semblé avoir atteint le but ou, au moins, avoir apporté une amélioration remarquable au procédé Röse. Un dernier tableau donne les résultats de nos recherches.

Tableau III.

Alcool méthylique en c. c. ajouté pour 1000 volumes d'alcool éthylique anhydre	Impuretés ajoutées pour 1000 vol. d'alcool éthylique anhydre en c. c.								Degré alcoolique des mélanges réduit à 15°	Quantité de liquide distillée	Somme des impuretés ajoutées en tenant compte de l'alcool méthylique	Impuretés révélées par la méthode de Röse					
												Essai fait sur le mélange primitif		Essai fait sur le liquide distillé		Essai fait sur le résidu de la distillat.	
	Alcool amylique	Alcool propylique	Alcool buthylique	Éther acétique	Éther amylique	Éther énanthique	Acétol	Aldéhyde acétique				Indications de l'appareil	Calcul des impuretés à l'aide de la table de Sell. Base: 21.65	Indications de l'appareil	Calcul des impuretés à l'aide de la table de Sell. Base: 21.65	Indications de l'appareil	Calcul des impuretés à l'aide de la table de Sell Base: 21.65
—	0.50	0.16	0.21	0.16	0.06	0.02	0.06	0.11	75°	1/3	1.28	21.74	1.989	21.71	1.326	21.77	2.652
—	0.51	0.22	0.40	0.22	0.08	0.02	0.08	0.06	57°	1/4	1.59	21.75	2.209	21.72	1.546	21.79	3.093
—	0.55	0.34	0.46	0.34	0.13	0.02	0.13	0.23	95°	1/3	2.20	21.80	3.316	21.74	1.989	21.84	4.199
—	1.05	0.62	0.87	0.62	0.16	0.04	0.16	0.32	57°	1/4	3.84	21.88	5.082	21.78	2.873	21.95	6.629
-	1.09	0.68	0.91	0.68	0.27	0.05	0.27	0.45	75°	1/3	4.39	21.91	5.746	21.79	3.093	21.99	7.515
—	1.11	0.69	0.93	0.69	0.27	0.05	0.27	0.46	95°	1/2	4.47	21.95	6.629	21.80	3.316	22.04	8.619
—	1.64	1.02	1.37	1.02	0.40	0.08	0.40	0.38	75°	1/3	6.31	21.98	7.292	21.88	5.082	22.11	10.165
—	1.67	1.04	1.40	1.04	1.41	0.08	0.41	0.50	95°	1/2	6.55	21.99	7.515	21.90	5.526	22.20	12.155
15.19	0.53	0.33	0.45	0.33	0.13	0.02	0.13	0.21	75°	1/3	2.13	21.71	1.326	21.62	0.663	21.83	3.979
15.19	1.06	0.65	0.89	0.65	0.26	0.05	0.26	0.43	75°	1/3	4.25	21.75	2.209	21.64	0.219	21.93	6.189
15.19	1.59	0.98	1.33	0.98	0.39	0.07	0.39	0.45	75°	1/3	6.18	21.80	3.316	21.69	0.883	22.04	8.619

En comparant entre aux les chiffres obtenus avec les trois essais faits sur chaque alcool, il résulte clairement que si un alcool essayé directement par l'appareil Röse donne une proportion d'impureté supérieure à 4 o/oo il faut l'exclure de la consommation ; si au contraire on obtient un chiffre inférieur il faut procéder alors à la distillation du liquide, ainsi que nous l'avons indiqué. Si dans le liquide distillé l'on obtient un chiffre égal aux deux tiers à peu près de la valeur obtenue dans le liquide entier, on peut considérer l'alcool en question comme commerçable. Si l'on obtient un chiffre inférieur à $^1/_3$ de la valeur primitive, il faut procéder à une recherche spéciale de l'alcool méthylique dans ce liquide, à moins qu'on n'ait constaté dans l'alcool en question des éthers de boissons alcooliques spéciales qui pourraient influer sur la partie distillée. Il faudra obtenir dans le liquide résiduel examiné par le procédé Röse un chiffre qui ne surpasse pas de beaucoup celui qu'on a obtenu dans l'essai fait sur le liquide entier augmenté d'un tiers et qui ne soit pas inférieur au chiffre obtenu dans l'essai primitif.

Nous sommes convaincus avoir réussi dans notre intention de perfectionner le procédé suivi jusqu'ici, à l'aide des modifications apportées au procédé Röse et des interprétations données par nous aux résultats analityques.

Ülés: 1895. szeptember 4-én (kedden). **Séance du 4 Septembre 1894.** (Mardi).

Elnök : Dr. *König J.* professor (Münster). Président: M. le Prof. Dr. *J. König* (Munster).

1. Die Hygiene des Trinkwassers. (Ref.)

Von Prof. **M. BALLÓ** (Budapest).

1. Die Nothwendigkeit, dass das zum Genusse bestimmte Wasser rein sei, ist schon in der ältesten Zeit erklärt worden.

2. Zur Beurtheilung der Güte des Trinkwassers standen ursprünglich dem Menschen nur die *Sinne* zur Verfügung. Mit welcher Sicherheit der Instinct den Menschen zu leiten und seine Sinne zu schärfen vermag, das beweist Ihnen in Bezug auf unser Thema *Acquincum* etc.

3. Eine wissenschaftliche Begründung für die Qualität des Trinkwassers lieferte *zuerst die Chemie,* indem sie den Unterschied nachwies, welcher zwischen der Zusammensetzung des reinen und jener des verunreinigten Trinkwassers besteht.

4. Die Grundsätze der chemischen Beurtheilung des Trinkwassers, wie sie heute bestehen, lassen sich im Allgemeinen kurz in folgenden Sätzen zusammenfassen:

a) Das Trinkwasser soll keine erheblicheren Mengen organischer Substanz und deren Fäulnissproducte enthalten.

b) Die Härte, resp. die fixen Bestandtheile des Trinkwassers sollen ein gewisses Maass nicht überschreiten. Für die Härte wird wohl am richtigsten als zulässige Gränze 20—25 deutsche Härtegrade, entsprechend etwa 500 mgr. per Liter an fixen Bestandtheilen anzunehmen sein.

c) Fremde giftige Substanzen sollen im Trinkwasser nicht vorkommen.

5. Ueber die zulässigen Mengen der *Einzelbestandtheile*, sind die Meinungen gegenwärtig noch sehr getheilt.

Chlor und Schwefelsäure in grösseren Mengen, als im naturreinen Wasser vorkommend, sind bedenklich, weil von faulenden Substanzen stammend. Hingegen wird die *Salpetersäure* in geringeren Mengen geduldet, obwohl sie nahezu *nur* als Fäulnissproduct aufzufassen ist, da in naturreinen Wässern dieser Körper entweder gar nicht, oder in nur äusserst geringen Mengen vorkommt. Hingegen werden salpetrige Säure und Ammoniak, die meist nur in Spuren und sehr selten in geringen, messbaren Mengen vorkommen, sehr gefürchtet.

Kalk und Magnesia finden ihre Grenze in dem Grenzwerthe der Härte bestimmt.

6. Eine *dritte Methode* zur wissenschaftlichen Begründung der Reinheit des Trinkwassers entstammt einer noch jungen, aber trotzdem schon tief in unsere Lebensverhältnisse eingreifenden Wissenschaft, der Bakteriologie, welche nachwies, dass das Trinkwasser oft ganz unabhängig von seiner chemischen Zusammensetzung gesundheitsschädigend wirken kann.

7. Die Ergebnisse der bakteriologischen Forschung spitzten sich schliesslich zu dem Grundsatze:

»nicht die chemische Zusammensetzung, sondern allein der bakteriologische Befund ist bei der Beurtheilung des Trinkwassers maassgebend«. Ausserdem wird nur noch die Beurtheilung durch die Sinne zugestanden.

8. Es ist hiedurch ein grosser Gegensatz zwischen den zwei Methoden geschaffen worden, welcher uns zu der Frage zwingt:

Darf das praktische Leben sich mit den bisherigen Resultaten der Forschung zufrieden geben?

9. Diese Frage könnte nur dann bejaht werden, wenn die Wissenschaft an die Grenze der Erkenntniss gelangt wäre. Da dies aber natürlich nicht der Fall, so muss sie verneint werden, allein die *Begründung* der Verneinung ist nicht leicht.

10. Zunächst haben wir uns zu erinnern:

a) dass das Trinkwasser von ungünstiger chemischer Zusammensetzung ebenfalls die Gesundheit zu schädigen vermag;

b) dass die Bakteriologie nur solche Schädigungen nachzuweisen vermag, welche durch Mikroorganismen hervorgerufen werden; es sind dies in erster Linie die Infectionskrankheiten;

c) dass gewisse Trinkwässer möglicherweise Gefahren in sich bergen, von denen wir heute ebensowenig eine Ahnung besitzen, als wir eine solche vor wenigen Jahrzehnten, auch von den Mikroorganismen nicht besassen.

11. Die chemische Zusammensetzung des reinen Naturwassers hängt bekanntlich von der geologischen Beschaffenheit jener Erdschichten ab, durch die es strömt.

12. Welche Aenderungen ein naturreines Wasser durch die Fäulniss thierischer Abfälle erfährt, ist nicht bekannt, doch kann ich mir nicht versagen, Ihnen diesen Einfluss an den hiesigen Verhältnissen zu zeigen. Aus den tausenden von Wasseranalysen, die in unserem städtischen Institut gemacht wurden, greife ich die folgenden, charakteristischen Fälle nach steigendem Salpetersäuregehalte heraus;

Nr.	Brunnen	fixe	CaO	MgO	Härte d.G.	Cl.	SO_3	N_2O_5	N_2O_3	NH_3	CO_2	O
1.	K. M. II. Rect	391·0	114·1	58·8	19·7	12·4	18·1	—	—	—	31	3·2
2.	» » Northon	478·0	131·2	54·4	20·7	20·9	52·6	1·53	i. ggy	—	33·0	1·7
3.	Mária-Valeria-u. 4.	466·0	103·4	51·8	17·5	40·4	8·0	13·5	ny	13·0!	65·0	7·8
4.	Molnár-u. 16.	806·0	148·9	85·6	26·8	76·6	124·3	34·4	e. ny	i. ggy	27·0	3·6
5.	Régi posta-u. 2.	796·0	150·8	77·9	25·9	69·5	51·9	62·4	e. ny	e. ny	61·5	4·3
6.	Mária Valeria-u. 5.	1076·0	185·5	127.5	36·4	105·0	101·4	123·7	gy ny	i. ggy	51·0	5·3
7.	Deák Ferencz-utcza 17.	1412·0	186·4	86·8	30·7	276·9	85·8	244·5	i. ggy	0	47·0	2·4
8.	Dohány-utcza 55.	2266·0	399·5	213·3	69·8	262·7	330·8	352·0	ny	ny	80·0	4·4
9.	Szerb-utcza 15.	2146·0	272·6	86·4	39·3	225·7	133·8	419·2	ny	0	50·0	3·5
10.	Ev. egyh. épülete	2360·0	408·7	154·2	62·4	230·7	194·9	657·0	i. ggy	0	88·0	2·4
11.	Murányi-utcza 27.	4006·0	798·4	265·6	117·0	383·4	497·4	688.8	e. ny	ny	115·0	12·0
12.	Wesselényi-u. 10.	3596·0	538·6	314·6	97·9	471·6	382·4	836·0	sok	10·0	105·0	15·0
13.	Hungaria-út 77.	4776·0	854·7	345·2	133·7	355·5	563·0	918·4	ny	0	65·0	11·6

a) Das Budapester reine Grund-, resp. Quellwasser ist dolomitischen Ursprungs; demnach hart, aber ganz frei von Salpetersäure, salpetriger Säure und Ammoniak. Seine Härte erreicht schon die überhaupt zulässige Grenze.

b) Das Auftreten von Nitraten hat eine Zunahme der Härte, des Chlors und der Schwefelsäure zur Folge. Die Härte erhöht sich hauptsächlich in Folge der Zunahme der Carbonate der Erdalkalien.

c) Salpetrige Säure und Ammoniak sind von der Menge der Salpetersäure ganz unabhängig und meist nur in geringer, selten messbarer Menge vorhanden.

13. Die Salpetersäure kann und *muss* sogar bei Wässern, die wie die hiesigen, aus gut filtrirenden Bodenschichten stammen, als Maass der Verunreinigung dienen, welches Maass durch die Anwesenheit der salpetrigen Säure, des Ammoniaks und insbesondere der Bakterien verschärft wird.

14. Wässer von grösserem Nitrat- und in Folge dessen grösserem Gehalte an Alkalien und an Carbonaten sind unbedingt, selbst bei Abwesenheit von Bakterien schon aus physiologischen Gründen zu verwerfen und zwar:

a) weil die Giftigkeit gewisser Wasserbestandtheile, als der Kalisalze, bereits experimentell nachgewiesen ist;

b) weil die Carbonate durch fortwährende Abstumpfung der Magensäuren selbst zu schwereren Schädigungen der Gesundheit führen können (man erinnere sich nur daran, dass der heutige Arzt bei Verabreichung von Soda bicarbona viel vorsichtiger verfährt, als z. B. bei Verabreichung von K Br, K J);

c) weil die Zusammensetzug solcher Wässer viel mehr Variationen unterworfen und das Auftreten — wenn auch nur zeitweilig — anderer bekannter und vielleicht auch bisher unbekannter Gefahren viel näher liegt, als bei dem reinen Naturwasser;

d) weil endlich die Wirkung jener Wasserbestandtheile, die nicht explosionsartig, sondern langsam, schleichend zum Vorschein kommen, an die sich aber der Organismus angeblich *gewöhnen* kann, bis jetzt noch viel zu wenig Gegenstand einer andauernden und allseitigen Beobachtung gewesen waren.

15. Je *weicher* ein Trinkwasser, einen umso höheren Nitratgehalt verträgt es, bevor seine Härte die Grenze erreicht, und ein solches Wasser kann bezüglich seiner Brauchbarkeit zu Zweifeln Veranlassung bieten.

Wenn man annehmen darf, dass ein bedeutenderer Niratrgehalt, bei Abwesenheit von Kalisalzen und geringerer Härte als 20, für die Gesundheitsschädigung belanglos ist, so hat in diesem Falle die Bakteriologie zu entscheiden. Ist nämlich das Wasser in Folge einer *unmittelbaren* Verunreinigung stärker bakterienhaltig, dann ist dasselbe vom Gebrauche auszuschliessen. Geschah die Infiltration in weiteren Entfernungen und passirte das Wasser gute Filterschichten, in Folge dessen es an der Entnahmestelle bakterienfrei erscheint: so mag immerhin im Nothfalle sein Gebrauch gestattet werden.

In diesem Falle, sowie dann, wenn die chem. Analyse keine Infiltration mehr im Stande war nachzuweisen, erweist uns die bakteriologische Untersuchung die grössten Dienste. Ohne günstigen bakteorologischen Befund darf kein Wasser als untadelhaftes Trinkwasser bezeichnet werden; auch wenn die chemische Analyse es als naturrein und von zum Genusse und Gebrauch günstiger Zusammensetzung fand.

16. In diesem Grenzfalle, wo nach dem jetzigen Stande der Wissenschaft die chemische Untersuchung eine Infiltration nicht mehr nachzuweisen vermag, bietet uns die Bakteriologie Mittel zur weiteren Verfeinerung der Beurtheilung, weil wir vom »naturreinen« Wasser verlangen, dass es überhaupt, oder wenigstens nahezu bakterienfrei sei. In allen anderen Fällen gewinnt die Bakteriologie nur dann an Bedeutung, wenn ihre Methoden zum Nachweise der *pathogenen* Bakterien sowohl in Bezug auf Raschheit, als

auch in Beziehung auf Sicherheit genau den *praktischen Anforderungen entsprechend* herangebildet sein werden.

In Fällen *grober* Verunreinigung ist die bakteriologische Untersuchung sogar überflüssig; denn solche Wässer sind schon in Folge ungünstiger chemischer Zusammensetzung schädlich, gleichgültig, ob bakterienhaltig, oder, wie vielleicht in den meisten Fällen, bakterienfrei; ja im letzteren Falle könnte die Bakteriologie geradezu zu einseitigen und demnach irreführenden Schlüssen führen.

17. *a)* So grossartige Resultate die Bakteriologie in Beziehung auf die Infectionskrankheiten zu Tage gefördert, so dürfen wir denn doch nicht vergessen, dass der menschliche Organismus auch Schädigungen anderer Art ausgesetzt ist.

17. *b)* Und so wie die Wirkung der chemischen Bestandtheile, die wir bei grösserem Gehalte an den Mineralwässern deutlicher zu beobachten Gelegenheit haben, einer eingehenden Untersuchung entgegenharrt: ebenso erfordert die Wirkung der sogenannten *unschädlichen* Bakterien eine eingehendere Beobachtung, um so mehr, als solche Arten nicht nur aus dem inficirten Boden, sondern auch auf andere, oft unvermeidliche Weise nachträglich in das Wasser gelangen können.

18. Nach alldem erscheint es als unzweifelhaft, dass die physiologische Bedeutung der Wasserbestandtheile bisher nur in ihren gröbsten Wirkungen zur Beachtung gelangten, dass ein eingehenderes Studium der weniger in die Augen fallenden, aber durch ihre Constanz um so bedeutenderen Wirkungen, zum unabweislichen Bedürfniss heranwachsen wird.

19. Da jedoch derartige Untersuchungen voraussichtlich in absehbarer Zeit kaum durchgeführt sein werden, bleibt bei der Wasserbeurtheilung nichts anderes übrig, als unsere Sinne und wissenschaftliche Kenntnisse *zur Erkennung der naturreinen Wässer* zu verwenden, was uns in Folge des Umstandes, dass der menschliche Organismus ursprünglich an solches Wasser angewiesen war, nicht nur zur Beruhigung, sondern zur Pflicht erwächst.

20. Centrale Wasseranlagen, die Jung und Alt, Gross und Klein, Schwach und Kräftig, Krank und Gesund mit einem Nahrungsmittel zu versorgen haben, welches im Naturzustand Allen gerecht werden soll, sind an die aus möglichst grosser Tiefe stammenden, und deshalb durch die Menschenthätigkeit uninficirbaren *Quellwässer* angewiesen. So ist die Erkenntntss des Römers durch die moderne Wissenschaft vertieft zwar, aber im Wesen unerschüttert geblieben.

21. Auf Grund dieser Betrachtungen lege ich Ihnen die folgenden, meist von anderen Autoren zur Geltung gebrachten Sätze selbst zur Beurtheilung vor.

1. Die physikalischen Eigenschaften des Trinkwassers sollen die allgemein geforderten sein: es soll farb- und geruchlos, klar und den klimatischen Verhältnissen entsprechend, kühl und von angenehmen, erfrischenden Geschmack sein. Bezüglich der Temperatur werden oft zu niedrige Grade angenommen; für Budapester Verhältnisse wäre ein Wasser zu wünschen, dessen Temperatur im Winter nicht unter 10° C., im Sommer aber nicht über 15° C. steigt.

2. Die chemische Zusammensetzung des Wassers darf nicht an bestimmte Grenzzahlen gebunden werden. Im Allgemeinen ist zu fordern, dass dieselbe der Zusammensetzung der *naturreinen Grund- respective Quellwasser der betreffenden Gegend entspreche*, es darf jedoch keine grössere Härte als 20—25 deutsche Grade besitzen, Salpetersäure, Salpetrigesäure und Ammoniak (als Fäulnissproducte), ferner Eisen und Schwefelwasserstoff dürfen überhaupt nicht, Sulfate und organische Substanzen aber nicht in bedeutenderen Mengen vorhanden sein.

3. Der chemische Bestand des Trinkwassers darf keinen grösseren Variationen

unterworfen sein, was durch systematische, von Zeit zu Zeit sich wiederholende Analysen zu constatiren ist.

Diese Anforderungen sind nur zu erreichen, wenn:

4. Das Wasser aus grösseren, mindestens 5 Meter tiefen, reinen Erdschichten stammt, also Grund- oder Quellwasser ist.

Dementsprechend muss

5. das ursprüngliche Wasser gänzlich keimfrei sein und bleiben.

6. Die Wasserentnahmestelle muss gegen Infectionen jeder Art geschützt werden, und zwar:

a) sowohl gegen *unmittelbare*, was durch bakteriologische und chemische unausgesetzte Controle zu beobachten, als auch

b) gegen *mittelbare* Verunreinigungen, d. h. solche, die in grösseren Entfernungen von der Entnahmestelle stattgefunden, und in den Brunnen selbst nur mehr die chemisch nachweisbaren Endproducte der Fäulniss gelangten; diese Art Verunreinigung ist nicht zu dulden, selbst wenn das Wasser bakterienfrei blieb.

7. Oberflächenwasser (Flüsse, Seen) ist nur als ultima ratio und nur dann zu verwenden, wenn die *künstliche* Sandfiltration es ganz oder nahezu ganz bakterienfrei zu machen vermag. Hier tritt die bakteriologische Controle in ihre vollen Rechte, die chemische nur bezüglich der organischen Substanzen, und bezüglich fremder, aus Fabriksabfällen, oder auf irgend eine andere Art hineingelangter Stoffe.

8. Hingegen kann die sogenannte *natürliche* Filtration des Oberflächenwassers (Anlage von Brunnen an Ufern von Flüssen und Seen) unter Umständen, ein den obigen Anforderungen ganz oder theilweise entsprechendes Trinkwasser liefern.

9. Soll das Trinkwasser zugleich als Gebrauchswasser dienen, so muss sowohl sein chemischer, als auch bakteriologischer Befund nicht nur den obigen, sondern auch den Anforderungen der betreffenden Verwendungsart Genüge leisten. Von gesonderten Nutzwasserleitungen ist im Allgemeinen zu fordern, dass sie ein weiches, an Bakterien armes Wasser liefern, wozu sich am besten sorgfältig filtrirtes Fluss- oder Seewasser, auch Meteorwasser, eignen dürften.

10. Sowie die Infection des Wassers an der Entnahmestelle, ist das Verderben desselben in den Rohrleitungen und Reservoiren zu verhüten. Die letzteren sind zu diesem Zwecke öfter zu reinigen und zu spülen und sammt der Rohrleitung so zu construiren, dass das Wasser an keiner Stelle längere Zeit stagniren kann. Bei Pumpbrunnen, selbst wenn sie sonst allen Anforderungen genügen, ist von der Wasserentnahme, aus gleicher Ursache, das Abpumpen des Rohrinhaltes geboten.

11. Das Wasser einer jeden centralen Anlage ist einer ständigen, chemischen und bakteriologischen Controle zu unterwerfen; der Letzteren nicht allein an der Gewinnungsstelle, sondern auch in den Reservoiren und an den Endpunkten der Leitung. Letzteres, um jene Stellen der Leitung kennen zu lernen, an denen das Wasser am meisten dem Verderben unterworfen ist und welche demnach öfterer Reinigung (z. B. durch Spülung) bedürfen.

---

2. Hygiène de l'eau potable. (Rapport.)

Par M. le Dr. **CHANTEMESSE** (Paris).

L'étude hygiénique de l'eau potable doit, ce me semble, viser un triple but: établir le bilan de nos connaissances sur l'étiologie des maladies qui, d'une manière probable ou certaine, ressortit à la contagion hydrique; critiquer les méthodes usitées pour juger la valeur d'une eau potable; discuter le problème de la purification artificielle des eaux.

A) *Maladies d'origine hydrique.*

Suivant les latitudes, les climats, les régions, les habitudes locales, les contaminations accidentelles, l'eau de boisson peut recéler des causes de danger passagères ou permanentes. Une étude détaillée de ces dangers nous entraînerait loin; je me contentera de citer les principaux.

Je ne ferai que mentionner la présence du fer qui n'offre que peu d'inconvénients; parce qu'ils sont visibles et qu'il est facile de les éliminer par la filtration.

La contamination par l'arsenic est plus redoutable. En Suisse, en Allemagne, en Angleterre, des cas d'intoxication ont été provoqués par l'absorption des eaux de pluie qui avaient traversé des terrains à pyrites arsenicales.

Les usines industrielles envoyant leurs eaux vannes dans un cours d'eau ou une rivière peuvent être la cause accidentelle d'une intoxication de cette nature. Le professeur Gautier a cité le cas d'une fabrique de fuchsine située aux environs de Paris qui, certains jours, envoyait à la Seine, sous la forme de résidus de ses opérations, plus de 100 kilogrammes d'acide arsénieux.

L'action toxique du plomb dissous dans l'eau potable s'observe fréquemment, moins cependant qu'on ne serait tenté de le croire; la présence des bicarbonates alcalins ou alcalino-terreux apportant un obstacle efficace à la dissolution du plomb.

L'eau de source ou de rivière faisant un séjour prolongé dans les tuyaux de plomb est plus menaçante. Le plomb n'est pas seulement en dissolution dans les eaux potables, il est surtout en suspension, donc il serait téméraire d'affirmer que les branchements en plomb qui conduisent l'eau de la rue à nos demeures doivent nous inspirer une confiance absolue.[1])

Plus importante pour l'hygiène est la connaissance des parasites de l'homme capables de vivre dans l'eau potable: les oeufs de certains vers, taenia mediocanellata, taenia solium, oxyure vermiculaire, botriocephalus latus, distome hépatique, tricocéphale, anguillule stercorale, ankylostome duodénal, célèbre à l'occasion de l'anémie épidémique des mineurs du Saint-Gothard, les oeufs d'ascaride lombricoïde, enfin dans certaines contrées de l'Afrique la présence des embryons ou des oeufs de parasites du sang, la filaire et la bilharzia.

Plus étendu et par conséquent plus grave est le rôle pathogénique de l'eau potable dans les maladies microbiennes. Je mentionnerai brièvement les maladies dont lorigine hydrique est vraisemblable, pour insister plus longuement sur celles où la contagion aqueuse est définitivement établie. La diarrhée de Cochinchine est attribuée à juste raison à la mauvaise qualité des eaux potables; la fièvre jaune a disparu de la Vera-Cruz, où elle était endémique, depuis que l'eau de source est distribuée dans toutes les maisons[2]); le goître

---

[1]) *Gautier.* Encyclopédie d'hygiène. T. II, 1890.

[2]) *A. Gavino* cité par *Zune* in Traité d'analyse des eaux potables.

que des jeunes gens viennent acquérir en quelques mois en buvant à certaines sources (Gautier).

La dysenterie se transmet souvent par l'usage d'une eau contaminée. Maintes fois dans des casernes, la suppression de l'eau d'un puits a mis fin à l'extension d'une épidémie de dysenterie, qui recommençait ses ravages dès que les soldats revenaient à leur boisson première.

Depuis un demi-siècle l'influence pathogénique de l'eau dans la contagion paludique a été constatée. Boudin a relaté l'histoire du navire «Argo» qui, faisant voile de Bône à Marseille, avait emporté plusieurs tonneaux d'eau puisée dans un endroit marécageux. Parmi les passagers, ceux-là seuls qui firent usage de cette eau furent atteints de fièvres intermittentes. Laveran[1]) ne met pas en doute cette influence de l'eau potable.

Moins affirmatives sont les accusations portées contre l'eau potable d'être parfois le véhicule des germes du cancer ou des bacilles de la tuberculose. Pour cette maladie j'ai montré avec Widal que le microbe pouvait rester vivant à une température favorable dans l'eau stérilisée plus de soixante-dix jours.[2])

La contagion hydrique n'est plus contestée par personne dans la transmission du choléra et de la fièvre typhoïde. Le problème actuel se pose entre ceux qui voient dans l'eau potable le véhicule charriant le germe spécifique et leurs adversaires qui accordent à l'eau une certaine influence banale. Sur le terrain épidémiologique et bactériologique la lutte s'est engagée entre deux écoles; elle dure encore parce que partisans et ennemis de la théorie du contage hydrique n'ont eu entre les mains jusqu'ici que des observations insuffisantes pour clore le débat.

La connaissance de l'étiologie cholérique, grâce à des découvertes toutes récentes, est plus avancée que celle de la fièvre typhoïde. Depuis plus d'un quart de siècle les médecins anglais ont vu la distribution du choléra se faire, par l'eau d'une certaine canalisation. La découverte du bacille de Koch, la constatation de sa présence dans l'eau potable ont apporté de plus amples éclaircissements. Les preuves de la transmission hydrique du choléra sont aujourd'hui nombreuses. Il me suffira de citer l'exemple connu de tous, de Hambourg et d'Altona. Bien d'autres observations sur des domaines plus restreints pourraient être citées. Au mois de juillet 1893 le choléra avait éclaté au Carnier, petit village situé au-dessus de Monte-Carlo. Dans l'enquête que je fis avec les docteurs Balestre et Collignon, je constatai que plusieurs puits étaient contaminés et renfermaient des bacilles-virgule. La fermeture des puits, l'apport d'eau pure mirent fin à l'épidémie. Au mois de janvier suivant, l'eau de ces puits ne renfermait plus de bacilles-virgule vivants. L'épuration de l'eau, c'est-à-dire la destruction des microbes cholériques s'était faite spontanément.

A ces constatations les adversaires de la théorie hydrique opposent les arguments suivants: le bacille-virgule de Koch n'a pas de valeur spécifique, parce qu'on peut le trouver dans l'intestin de gens qui n'ont pas le choléra; certaines régions, certaines villes indemnes de choléra boivent de l'eau dans laquelle on a pu trouver le bacille-virgule.

Le choléra est le résultat d'une intoxication intestinale produite par les sécrétions, non de quelques bacilles-virgule, mais d'une myriade de ces bacilles. Pour qu'il y ait choléra, il faut le dévoloppement d'une énorme quantité de ces vibrions. Tout ce qui favorise la culture intestinale du microbe favorise l'éclosion du choléra. Certaines races de bacilles-virgule virulentes, aptes à fabriquer des toxines puissantes, ont plus de facilité que d'autres à se multiplier abondamment dans l'intestin; telles sont les races indiennes de vibrions; d'autres au contraire sont douées d'un pouvoir moindre et n'arrivent à

[1]) *Laveran.* Du paludisme et de son hématozoaire. Paris. Masson, 1891.

[2]) *Chantemesse* et *Widal.* Congrès de la tuberculose, 1888.

faire une culture abondante et fabriquer beaucoup de poison que sous le couvert de circonstances adjuvantes (écart de régime, etc.). Je citerai comme exemple le bacille-virgule de Massaouah qui conserve si longtemps sa virulence, et le vibrion de l'épidémie de Lisbonne qui perd si rapidement sa vie et sa toxicité. Entre ces deux types se placent tous les intermédiaires. Dans les épidémies de moyenne virulence, le secret de l'étiologie cholérique, le bacille-virgule étant donné, réside dans la connaissance de ce qui favorise la culture du microbe dans l'intestin et de ce qui lui met obstaele.

La question de la spécificité du bacille-virgule a été résolue par M. Metchnikoff. Pour ne citer qu'un fait caractéristique, j'ai pu observer avec d'autres médecins un jeune homme qui avait absorbé volontairement une culture de bacille-virgule de Paris (1884) et qui a eu une attaque de choléra typique au point de vue clinique et bactériologique.

Les récentes découvertes de M. Metchnikoff jettent une lumière vive sur les conditions étiologiques du choléra. Il a isolé des microbes dont les uns favorisent, les autres empêchent le développement d'une culture intestinale du vibrion cholérique. Il ne m'appartient pas d'insister sur l'importance du rôle de ces associations microbiennes, qui permet d'entrevoir les causes si obscures jusqu'ici de la réceptivité et de l'immunité vis-à-vis du choléra individuelles et régionales.

On sait, aujourd'hui, que l'absorption de certaines eaux donne la fièvre typhoïde ; voilà le fait précis et clair qui se dégage de toutes les constatations et de toutes les controverses. Ceci admis, quand on pénètre dans le détail des observations complexes, on trouve à chaque pas des obscurités et des interprétations opposées.

La cause principale des tâtonnements réside dans l'imperfection de nos méthodes bactériologiques qui ne nous permettent pas d'isoler avec rapidité et certitude un bacille typique contenu dans un milieu où sa présence est certaine.

Depuis, on a signalé des épidémies où la fièvre typhoïde était bien exactement distribuée dans le parcours d'une canalisation ; il me suffira de citer les observations et l'enquête célèbre de M. Brouardel à Pierrefonds, de Budd, de Hœgler (épidémie de Lausen), de Carpentier (épidémie de Croydon), de Michel (épidémie de Chaumont), etc.

A Paris, lors de l'épidémie de 1882, M. Lancereaux émit l'hypothèse, déduite de ce qu'on savait sur l'influence typhique des eaux souillées, que l'eau de l'Ourcq pouvait être une cause de fièvre typhoïde. Cette opinion, pour être valable, avait besoin de preuves précises, qui manquaient complètement dans le travail de M. Lancereaux ; aussi les auteurs français qui écrivirent quelques années plus tard sur la fièvre typhoïde (Noel, Gueneau de Mussy, Homolle) ne firent aucune mention de son hypothèse.

En 1886 le docteur Regnier observa que les casernes de Paris alimentées par l'eau de Marne fournissaient un chiffre élevé de morbidité typhique.

En mars 1887 et les années suivantes nous avons montré, M. Widal et moi [1], qu'il existait d'une manière indubitable un rapport de cause à effet entre la distribution d'eau de rivière et l'éclosion de certaines épidémies typhiques à Paris. Trois semaines après la distribution d'eau de rivière, le nombre des entrées par fièvre typhoïde dans les hôpitaux s'élevait notablement au-dessus de son chiffre normal et revenait à son taux ordinaire trois semaines après la fin de cette distribution.

Les controverses commencent quand il faut décider où réside la cause typhogène de l'eau. Les souillures banales de l'eau sont-elles capables de provoquer par leur abondance l'apparition de la fièvre typhoïde chez des individus parfaitement sains, qui n'ont pas été en contact avec des germes typhiques ? L'eau est-elle contaminante parce qu'elle renferme un microbe banal (coli-bacille) capable de se transformer sous certaines influences

---

[1]) Bulletin de l'Acad. de méd., mars 1887.

en bacille typhique ? L'eau, pour être typhogène, doit-elle charrier le bacille typhique ? J'envisagerai séparément ces trois questions :

1º Les souillures banales, les matières en putréfaction peuvent créer de toutes pièces la fièvre typhoïde, telle est la conclusion de la doctrine pathogénétique de Murchison, contredite par Budd. Une enquête pour juger cette théorie ne peut être entreprise avec fruit dans les villes où les conditions d'observation sont très complexes ; elle est plus facile et plus sûre dans certains villages isolés où la fièvre typhoïde, absente jusqu'alors, éclate tout d'un coup. L'observation attentive des faits dépouillés de toutes les complications n'est pas en faveur de la doctrine de Murchison ; on trouve presque toujours, à l'aurore de ces petites épidémies, l'intervention, l'apport d'un germe étranger et spécifique. Parmi beaucoup d'autres, je citerai le fait suivant : un petit village de la Creuse, Cruchant, était indemne de fièvre typhoïde. Le médecin, le docteur Dutheil, n'avait pu avoir connaissance d'un cas de dothiénentérie dans ce village depuis de très longues années. Le village, étagé sur un terrain déclive, est composé d'une partie haute et d'une partie basse. La région haute boit de l'eau de source prise à une fontaine, la zône basse l'eau d'un ruisseau dans lequel s'écoule l'eau de ruissellement des prairies voisines largement fumées. Pendant longtemps les habitants de la partie basse du village ont bu impunément l'eau impure du ruisseau. En novembre 1892, un jeune enfant atteint de fièvre typhoïde vint à Cruchant et demeura dans la partie haute du village. Les linges souillés furent lavés dans le ruisseau. Trois semaines plus tard une épidémie meurtrière et très étendue frappa les habitants du village inférieur, tandis que les gens du village supérieur restaient indemnes. L'eau souillée de matières fécales n'est donc devenue typhogène que lorsqu'elle a été ensemencée par les linges d'un typhique.

2º L'eau qui contient du coli-bacille est-elle capable de produire la fièvre typhoïde, uniquement parce que ce coli-bacille est susceptible, suivant la théorie de l'école bactériologique lyonnaise, de devenir le bacille typhique ? Le principal argument qu'on a fait valoir en faveur de cette hypothèse est la découverte du coli-bacille dans les eaux soupçonnées d'avoir produit la fièvre typhoïde. Or, rien n'est plus facile que de trouver dans l'immense majorité des eaux potables le coli-bacille. Des agglomérations de jeunes gens formant un réactif très sensible de la fièvre typhoïde, ont pu boire impunément de l'eau renfermant un grand nombre de coli-bacilles très virulents, et cela pendant des mois. Tel est le fait que j'ai cité des soldats de la caserne de la Jeune-France, à Ménilmontant, qui, pendant la dernière épidémie de fièvre typhoïde à Paris, buvant de l'eau qui renfermait de grandes quantités de coli-bacilles, n'ont pas présenté un seul cas de fièvre typhoïde. La théorie du rôle typhogène du coli-bacille ne résiste pas à l'enquête épidémiologique ; elle est encore plus fragile au point de vue bactériologique. Les réactions du coli-bacille cultivé dans les milieux albuminoïdes, hydro-carbonés (lactose), les maladies qu'il produit chez l'homme ont fait juger par la négative la question de son identification avec le bacille typhique. La transformation de ces microbes l'un dans l'autre, annoncée et espérée, n'a jamais été effectuée par personne.

3º L'eau accusée d'avoir donné la fièvre typhoïde contient-elle toujours le bacille typhique ? Nous voici amenés sur le terrain de prédilection des polémistes qui refusent à l'eau potable un pouvoir typhogène ou qui, lui reconnaissant ce pouvoir, en attribuent le bénéfice à la présence du coli-bacille dans l'eau. En effet, si l'on pouvait mettre en évidence, par nos méthodes bactériologiques, le bacille typhique contenu dans l'eau ou les matières fécales, comme on peut le faire lorsqu'il s'agit du vibrion cholérique, la solution du problème serait proche. Malheureusement cette recherche est malaisée et le plus souvent infructueuse. Un seul exemple suffira pour convaincre. Après les milliers d'autopsies de malades ayant succombé à la fièvre typhoïde dans le monde entier depuis la découverte

du bacille d'Eberth, personne ne met en doute le caractère spécifique de ce microbe trouvé toujours égal à lui-même, par tous les observateurs, sous toutes les latitudes. D'un commun accord on le considère comme la cause de la maladie. Personne, d'autre part, ne met en doute que les matières fécales des typhiques dans la période d'état de la maladie ne recèlent le virus spécifique ; qu'on essaie cependant à ce moment d'isoler des selles des typhiques, par les procédés ordinaires de la bactériologie, le bacille d'Eberth, on rencontrera une énorme difficulté à s'acquitter de cette tâche.

C'est que, partout où se trouvent mêlées les cultures de bacille d'Eberth et de coli-bacilles, ces derniers, par leurs produits de secrétion, mettent un obstacle presque insurmontable au développement des colonies typhiques, d'où la tendance à croire que celles-ci sont absentes parce qu'elles ne se développent pas. Les mêmes difficultés se rencontrent dans l'analyse de l'eau. Les eaux impures, qui d'une manière certaine renferment le virus typhique comme en témoignent les épidémies qu'elles créent, sont précisément celles qui, contenant aussi du coli-bacille, vont offrir le plus grand obstacle à l'isolement du bacille d'Eberth. Aussi, c'est dans les eaux relativement pures que le bacille typhique a été le plus facilement découvert. Parmi les auteurs qui ont signalé la présence du bacille typhique dans l'eau potable, je citerai Michael, Moers, Chantemesse et Widal, Monti, Fodor, Flugge, Sanarelli, etc., qui, dans l'eau de Rome, a trouvé un bacille répondant à tous les caractères du microbe d'Eberth et n'en différant que par son faible degré de virulence vis-à-vis des animaux, etc. Quelques-uns d'entre les nombreux auteurs ont fait leurs recherches lorsque les procédés du diagnostic du bacille d'Eberth étaient moins perfectionnés qu'aujourd'hui ; on peut admettre qu'il y ait eu des affirmations critiquables, mais non pas que tous les observateurs indistinctement soient tombés dans une méprise.

Reste une autre question que les découvertes récentes de Metchnikoff sur le choléra mettent en lumière : le rôle que doivent jouer les associations microbiennes pour favoriser ou empêcher le développement de la fièvre typhoïde, comme elles aident ou entravent le développement du choléra. A ce point de vue, la présence possible dans l'eau impure de microbes qui, associés au bacille typhique, renforcent ou diminuent son pouvoir infectieux doit attirer l'attention. Il n'est pas interdit d'émettre l'hypothèse qu'une eau chargée de tels microbes pourrait exalter la puissance des germes typhiques en contact avec des individus, germes, qui, sans le secours d'une association microbienne, seraient restés inoffensifs à l'état de microbisme latent.

B) *Choix des eaux potables.*

Ce choix repose sur les résultats d'enquêtes physiques, chimiques, bactériologiques et géologiques. L'eau doit être limpide après l'exposition à l'air, incolore, inodore, même lorsqu'elle a été exposée à la lumière en vases clos pendant quinze jours, fraîche et agréable au goût. Vouloir établir une limite moyenne de la quantité *maximum* de substances salines que peut contenir une eau sans cesser d'être potable, ce serait vouloir condamner en bloc les eaux de certains pays. Cependant, les eaux qui contiennent une quantité de carbonate de chaux supérieure à 0·20 ou 0·25 cc., de sulfate de chaux supérieure à 0·15 cc. par litre sont mal supportées par l'estomac.

Le dosage du chlore seul n'a pas une signification bien précise. Il peut être l'indice de contamination urinaire ou fécaloïde ; il peut être aussi d'origine exclusivement géologique ; les eaux potables superficielles dont la composition en chlorures diffère sensiblement de celle de la nappe souterraine profonde doivent être tenues pour très suspectes. Les mêmes observations s'appliquent à la présence des phosphates.

Une quantité de 15 à 36 cc. d'acide carbonique libre dans l'eau potable est désirable à condition que le gaz ait été emprunté à l'atmosphère ; mais l'eau souillée peut auss

renfermer une assez grande quantité d'acide carbonique provenant de la décomposition des matières organiques. Pour se guider en pareil cas et discerner l'origine réelle de l'acide carbonique, on a recours à la mensuration du volume de l'oxygène dissous qui, dans les eaux souillées, subit une diminution rapide.

Les matières organiques répandues sur le sol sont transformées par les microbes de la surface en produits ammoniacaux et, plus tard, sous l'influence des ferments, elles passent à l'état de nitrites, puis de nitrates : si la présence des nitrates dans l'eau potable révèle dans la majorité des cas une origine organique, elle témoigne aussi d'un processus de destruction très rapide et par suite d'épuration ; sous la réserve que les nitrates se trouvent seuls comme composés azotés dans l'eau, on peut tolérer leur présence jusqu'à 20 ou 30 milligrammes, mais leur constatation nécessite pour l'avenir une surveillance attentive de l'eau. La suspicion sera fondée si on découvre en même temps dans l'eau la présence de nitrites et surtout d'ammoniaque. Celle-ci est fréquemment le résultat de la putréfaction de matières organiques ou de la pollution par les matières fécales, urineuses, etc. La tolérance dans l'eau potable de traces accidentelles d'ammoniaque empruntée à l'atmosphère ne peut excéder la dose d'un demi-milligramme par litre.

L'eau de source pure ne contient pas de matières organiques ; les eaux contaminées en renferment de grandes quantités, d'où la conclusion que l'analyse chimique pourrait, par le dosage de ces matières, établir une sorte d'échelle de la qualité des eaux potables. Malheureusement, l'analyse chimique ne distingue pas entre la nature et la provenance des matières organiques. Elle les dose en bloc par l'oxydation au permanganate de potasse, sans nous fournir les renseignements véritablement importants, c'est-à-dire le nom, la nature, l'origine de ces matières organiques. Aussi les conclusions sur la somme quantitative de substances complexes et indéterminées ne sont-elles pas comparables entre elles. La qualité de ces matières importe plus que leur quotité. Il est donc impossible de préciser le chiffre maximum de l'azote albuminoïde tolérable dans l'eau de boisson. L'opinion générale est qu'une eau ne doit pas contenir plus de 0 milligr. 1 à 0 milligr. 2 d'azote albuminoïde par litre ; cependant certaines eaux de tourbières, dont on apprécie les qualités, en renferment quatre ou cinq fois plus.

Les matières organiques de l'eau sont d'origine végétale ou animale. Les premières résultent de la décomposition lente des matières cellulosiques dans les terrains ligneux, tourbeux, etc.; elles ne paraissent offrir qu'un faible danger, à condition que les eaux viennent de terrains couverts de tourbières, de bruyères, de forêts et qu'elles ne soient ni stagnantes, ni croupissantes. L'examen microscopique de pareilles eaux qui décélera la présence ou l'absence de débris de végétaux, d'insectes, d'innombrables germes d'infusoires et organismes vivants, est un complément indispensable de l'analyse.

Plus redoutées sont les matières organiques animales contenues dans l'eau. Là encore il est nécessaire d'établir une distinction. Si la leucine, la tyrosine, l'urée sont inoffensives, les infiltrations de fosses d'aisance, de fosses à purin peuvent apporter en même temps que la matière alimentaire les germes de maladies humaines qui trouveront dans les eaux les conditions capables d'assurer les diverses étapes de leur vie et de leur pullulation.

MM. Pasteur et Joubert avaient montré en 1878 que les eaux de source pure ne renfermaient pas de germes vivants, tandis que les eaux exposées aux souillures en contenaient de grande quantités. On tenta même d'établir par la numération des microbes une échelle de pureté relative des eaux.

J'ai signalé plus haut l'extrême pauvreté de nos procédés d'investigation en ce qui concerne la recherche de certains microbes pathogènes. C'est à peine si nous sommes en possession de quelques procédés satisfaisants pour déceler dans une eau potable la pré-

sence d'un bacille du choléra. Quant à la valeur de la numération en bloc des microbes, elle a été bien vite ramenée à sa limite modeste.

Les analystes microbiens ne parlent pas la même langue scientifique, c'est-à-dire ne se servent pas de procédés comparables. Les cultures dans le bouillon ne donnent pas les mêmes nombres que les cultures sur plaques de gélatine, et celles-ci fournissent des chiffres si peu stables et si contingents que, dans la même eau, les résultats de la numération varient du sextuple au simple, suivant le degré d'alcalinité ou d'acidité du milieu gélatineux (Reinsch). Que conclure alors du nombre de bactéries trouvé dans 1 c.c. d'eau? Faut-il, avec Migula, négliger le nombre des microbes et ne compter que les espèces? Mais ce procédé d'investigation est fort compliqué; il ne tient pas compte du fait essentiel que la présence de certaines espèces empêche, sur nos milieux de culture, le développement d'autres espèces. Tel est par exemple le rôle du coli-bacille vis-à-vis du bacille typhique. Enfin le nombre des microbes contenus dans une eau ne représente pas toujours un attribut stable de cette eau; il peut varier avec les contaminations auxquelles elle est exposée, avec les saisons, la chute les pluies, la sécheresse, etc.

La critique que je viens de faire n'arrive pas à dénier à l'analyse bactériologique toute utilité; elle souligne seulement ses indécisions et montre la necessité de répéter et de comparer les analyses et de les appuyer par le contrôle d'autres procédés d'investigation chimiques et géologiques. Pour trancher la question de la pureté d'une eau, le résultat d'une analyse ou chimique ou microbique unique et isolée est insuffisant; il n'est parfois, suivant la parole si dure et si juste de M. Duclaux, qu'une «fantasmagorie».

La mission de l'hygiéniste est de distribuer de l'eau de composition chimique normale épurée par le sol, c'est-à-dire provenant, en général, d'une source profonde; ce désir n'est qu'exceptionellement rempli. On est réduit souvent à faire usage d'eau de sources susceptibles d'être contaminées en totalité ou en partie par des infiltrations superficielles ou bien encore, dans l'alimenlation de grandes villes, de hameaux, de maisons, de l'eau de fleuves, de rivières, de lacs ou de puits.

La doctrine de Liebig rattachant aux substances en voie de décomposition la cause d'une foule de maladies, fit songer que l'aération de l'eau était un bon moyen de s'opposer à sa putréfaction et qu'il fallait s'adresser aux eaux de rivière largement aérées par le mouvement. Les découvertes de la présence des microbes dans les eaux vinrent déceler une source nouvelle de dangers. On cita de toutes parts des cas de propagation de maladies par l'absorption d'eau de rivières contaminées, et on arriva bientôt à rejeter systématiquement comme dangereux l'usage d'une telle boisson. Que souvent ces craintes aient été fondées, il est facile au nom de l'épidémiologie d'en donner des preuves multiples. La question qui s'est agitée dans ces dernières années a été de connaître la durée de la pollution des rivières et le temps nécessaire à l'eau souillée pour recouvrer sa pureté primitive. Sur ce point les recherches de Prausnitz sur les eaux de l'Isar, au-dessous de Munich, sont particulièrement intéressantes. Le résultat est qu'après une quarantaine de kilomètres de parcours pendant une période de temps qui n'excède pas dix heures, le fleuve a retrouvé à peu près la composition chimique et bactériologique qu'il présentait en entrant dans la ville.

Cette épuration spontanée et rapide des rivières ne permet plus de proscrire en bloc et sans une enquête préalable toutes les eaux de rivières en les accusant d'être radicalement non potables. Le jugement, en effet, doit faire entrer en ligne de compte l'étude de toutes les circonstances locales, parmi lesquelles il faut placer en parallèle les causes de contamination et les causes de l'auto-purification du fleuve.

L'eau s'épure spontanément sous l'influence d'actions physiques, chimiques et vitales. [1]) Il faut tenir compte en premier lieu du mélange avec des eaux de fond, et du dépôt de

[1]) Duclaux. Ann. de l'Inst. Pasteur, 1894.

particules flottantes. Ce dépôt n'est pas seulement le résultat de l'action de la pesanteur ; il a sa source principale dans la formation du carbonate de chaux gélatineux, dans la présence de l'alumine, du sesquioxyde de fer, de la silice. Grâce à ces substances, les mailles du réseau qui se forme dans l'eau produisent une sorte de collage qui précipite les corps solides, les germes des microbes et même certains éléments en suspension. L'eau du fleuve peut trouver son carbonate de chaux sur les rives ou les cailloux de son lit, comme elle peut recevoir, par ses eaux de fond, du bicarbonate de chaux ou des sels de fer qui aideront à la formation de précipités minéraux ou organiques.

La présence d'un très grand nombre d'espèces putrides a pour effet de détruire toute la matière organique, et ce travail achevé, l'eau est devenue comme impropre à toute implantation nouvelle. Souillée primitivement par le déversement d'égouts, elle peut, en fin de compte, sous l'infiuence vitale des microbes, devenir assez pure pour se peupler d'espèces considérées comme salutaires, des algues et des diatomées.

Parmi les agents de l'épuration spontanée des eaux de fleuves, de rivières et de lacs, la lumière joue un rôle important. Les travaux récents de Frankland et Marshall Ward, de Buchner et de Procaccini ne laissent aucun doute sur ce point. La lumière diffuse, et plus énergiquement la lumière solaire, suffisent pour détruire en quelques heures et parfois en quelques minutes les formes adultes et même les formes sporulaires immergées dans l'eau. Suivant la limpidité de l'eau, cette action agit avec plus ou moins d'intensité et se fait sentir à 2 et 3 mètres de profondeur. A cette action de destruction s'ajoute l'atténuation de la virulence des microbes pathogènes contenus dans l'eau. Le docteur Palermo a constaté que les bacilles virulents du choléra, isolés dans l'eau, perdaient leur virulence avant leur vitalité, mais conservaient leur pouvoir immunisant. Il y a peut-être, dans cette observation, le secret des immunités locales dont jouissent certaines villes alimentées en eau impure et l'explication des résistances individuelles que l'on connaît sous le nom d'acclimatement dans les villes de l'eau de rivière suspecte.

L'eau de puits a la réputation méritée d'être excellente, suspecte ou détestable. Elle peut avoir la pureté de l'eau de source, vierge de microbes, et de composition chimique normale ; elle n'est que trop souvent le produit d'une filtration superficielle insuffisante. Elle reste soumise à toutes les causes de contamination éparses sur le périmètre du puits.

Un puits sans profondeur, alimenté par une nappe superficielle, muni d'une paroi insuffisamment étanche, dépourvu d'un périmètre de protection, fournit une eau qui peut être satisfaisante un jour et polluée le lendemain. Autant que l'analyse chimique et bactériologique, l'étude géologique permettra de porter un pronostic sur la valeur de l'eau qu'il renferme. La projection sur son périmètre d'une grande quantité d'eau salée, l'étude attentive de la température de l'eau avant et après la chute de pluies abondantes, permettront de reconnaître s'il subit des infiltrations superficielles.

C. Purification de l'eau.

Certaines eaux contiennent en dissolution des substances tellement toxiques qu'il est impossible pour la pratique courante de les transformer en eaux potables et qu'il vaut mieux les rejeter purement et simplement : celles qui renferment de l'arsenic, du plomb, du mercure, du cuivre, de l'étain, de la baryte, du zinc, des sulfures, sulfocyanures et hyposulfites alcalins, des carbonates de potasse et de soude, ou encore des carbures, sulfures et phosphures d'hydrogène.

D'autres sont entièrement purifiées par la filtration naturelle du sol et exigent seulement un captage convenable et une canalisation parfaitement étanche jusqu'au point de distribution.

D'autres enfin, par leur composition chimique et bactériologique, par leur situation

géologique, ne doivent servir à l'alimentation qu'après une épuration préventive. Cette épuration vise la destruction complète des microbes ou simplement leur élimination.

Le chauffage détruit les microbes de l'eau. La simple ébullition, ressource précieuse en temps d'épidémie, fait périr tous les germes pathogènes connus. On a fait à l'eau bouillie le reproche d'avoir perdu ses sels calcaires, ce qui n'a guère d'importance, et d'être non aérée, et par conséquent lourde, indigeste et fade, ce qui est plus juste. Industriellement on pratique le chauffage de l'eau dans des appareils où la température s'élève à 125° et 130°. L'eau sort stérilisée et clarifiée, mais chaude et d'un prix de revient élevé. L'appareil perfectionné de Rouart, Geneste et Herscher stérilisant l'eau par la chaleur, peut rendre de grands services dans des localités circonscrites : navires, hôpitaux, usines, villages, etc.

L'épuration de l'eau par la filtration a recours à des procédés variables, suivant qu'elle est destinée à l'alimentation d'une ville entière ou à l'usage d'un petit nombre d'individus.

La filtration centrale se pratique par la création de galeries creusées le long des rives des fleuves et des rivières, de bassins tapissés de graviers et de sable, ou encore par l'application de procédés chimiques dont les types principaux portent le nom de Clark et d'Anderson.

L'eau des galeries filtrantes latérales aux fleuves provient pour la majeure partie, sinon pour sa totalité, de la nappe souterraine ; à Fontainebleau, à Nevers, à Lyon, les analyses chimiques et l'étude de la température de l'eau des galeries et de celle du fleuve ont démontré l'exactitude de cette affirmation. Il en résulte que les circonstances locales seules permettent de porter un jugement sur la valeur hygiénique de l'eau prise dans ces galeries. L'influence évidente de la nappe souterraine constitue le danger à cause d'une contamination possible par les eaux de la surface.

Les filtres à sable sont de grands réservoirs contenant une couche de gravier surmontée d'une couche de sable fin. L'épuration de l'eau ne s'opère qu'imparfaitement dans les mailles que laissent entre eux les grains de sable ; elle est le résultat d'un tamisage de l'eau à travers une membrane glaireuse formée de filaments bactériens enchevêtrés, membrane qui se constitue peu à peu à la surface du sable et dont la présence représente l'état de maturité du filtre. La force d'attraction moléculaire retient sur les grains de sable les microbes qui ont traversé la membrane vivante, d'où la nécessité d'avoir une vitesse d'écoulement très faible. L'eau reste longtemps en contact avec la couche de sable fin ; grâce aux microbes présents, des phénomènes chimiques très puissants interviennent. L'eau est dépouillée non seulement de la majeure partie des microbes qui la peuplent, mais elle perd, en outre, la presque totalité de son ammoniaque libre, une partie de sa matière organique et surtout de celle qui représente le groupe dangereux des amides.

L'eau qui sort des filtres de sable n'est jamais privée de microbes ; elle renferme encore, d'après C. Fränkel et Piefke, une fraction à peu près constante (1‰ environ) du nombre des microbes de l'eau brute. La sécurité que donnent les filtres à sable est donc relative, et elle peut tout à coup devenir nulle par le fait de la déchirure sous l'influence d'un accident, d'une augmentation de pression de la membrane vivante qui, seule, assure l'efficacité de la filtration.

Les filtres de sable sont utiles, mais ils constituent des instruments délicats à manier et n'offrent pas de sécurité absolue. Ils représentent en revanche d'excellents appareils de clarification de l'eau, lorsque celle-ci a été épurée par un procédé chimique comme celui du système d'Anderson. On savait depuis longtemps que le fer mis dans l'eau lui enlevait toute odeur et la clarifiait. Le principe sur lequel repose l'appareil d'Anderson consiste à agiter les eaux impures avec du fer à un grand état de division, en présence

de l'oxygène et de l'acide carbonique de l'air. L'opération s'exécute dans des cylindres rotateurs où une petite quantité de fer se dissout à l'état de sel ferreux dans l'eau impure. Au sortir des rotateurs l'eau passe dans des bassins d'aération et de décantation ; les sels ferreux s'oxydent ; du sesquioxyde de fer est mis en liberté et il se produit des combinaisons multiples de fer et des nombreuses matières organiques contenues dans l'eau. La majeure partie de la matière organique (les microbes y compris) est brûlée ou transformée en composés insolubles, et l'oxyde ferrique gélatineux se dépose en entraînant toutes les matières en suspension. Les résultats de l'application de ce système Anderson dans plusieurs villes sont satisfaisants. Si le degré hydrotimétrique, la teneur en chlorures et en azotates ne sont pas sensiblement modifiés, l'ammoniaque libre et l'acide nitreux sont totalement éliminés ; l'eau filtrée dans le cours normal des expériences a toujours consommé moins de 2 milligrammes d'oxygène par litre. L'eau de la Nèthe purifiée par ce système pour les besoins d'Anvers a donné à l'analyse bactériologique de M. van Ermengen, immédiatement au sortir des filtres, 4 à 6 microbes par centimètre cube.

Le système précédent s'efforce, comme nous l'avons vu, de détruire la matière organique et microbienne de l'eau ; le système de Clark perfectionné successivement par Porter et Atkins permet de rendre potables des eaux que leur surcharge en matières minérales rendait naturellement impropres à la consommation. Grâce à lui, la ville de Southampton est alimentée depuis neuf ans par des puits forés dans la craie. L'eau de composition chimique connue est adoucie par une addition d'une proportion déterminée de lait de chaux qui amène la précipitation du carbonate de chaux. Le résidu fixe dans l'eau de puits étant de 30·83 sur 100,000 parties d'eau, ce résidu tombe à 12·67 dans l'eau adoucie (Frankland).

Les filtres domestiques sont fondés, comme les précédents, sur les réactions chimiques provoquées dans l'eau à épurer et sur la séparation mécanique des matières en suspension.

Dans les eaux chargées d'une grande quantité de chaux à l'état de bicarbonate ou de sulfate, la méthode rationnelle consiste, après analyse faite, à les additionner avec précision de la dose d'anticalcaire nécessaire, qui amène la précipitation du carbonate et du sulfate de chaux, lesquels entraînent les microbes dans leurs précipités.

Le procédé Maignen-Burlureaux s'adresse à un mélange de sels capables de purifier la première eau venue ; poudre de chaux vive, de carbonate de soude avec une petite quantite d'alun et de sulfate de fer ; il est évident que ce mélange ne peut répondre d'une manière parfaite à toutes les exigences. En restant dans les limites opératoires, qui ne pervertissent pas sensiblement les qualités sapides de l'eau potable, on constate la diminution très considérable du nombre des microbes. La plupart sont tués ; les autres sont arrêtés dans leur développement et comme stupéfiés. Le liquide surnageant les précipités, décanté ou filtré, est à peu près privé de microbes.

Le mélange à l'eau impure de la poudre d'alun, vanté par Babès, n'a donné que des résultats transitoires et peu efficaces.

L'addition à une eau très impure d'un excès de permanganate de potasse est un procédé excellent. Le sel détruit entièrement les matières organiques et, par conséquent, les microbes, et passe à l'état de bioxyde et d'oxyde salin de manganèse. L'excès de permanganate est enlevé par la filtration à travers une poudre inerte, poudre de café, de réglisse, de charbon (Chicandard).

L'addition d'un gramme d'acide citrique à un litre d'eau contaminée par des germes du choléra ou de la fièvre typhoïde, suffit pour la purifier en un quart d'heure (Christmas).

Le charbon possède la propriété de fixer en grand nombre les espèces microbiennes, les substances salines, colorantes, gazeuses, mais grâce aux phosphates qu'il renferme, il transforme l'eau en un milieu très favorable à la pullulation des microbes. Les filtres de charbon se saturent vite et doivent être fréquemment renouvelés.

J'arrive à la mention des filtres qui, pour la stérilisation de l'eau, donnent une sécurité plus complète.

L'usage de purifier l'eau par la filtration à travers les parois de vases poreux remonte à la plus haute antiquité. On le trouve signalé chez les peuples de la vieille Egypte. Les théories microbiennes en précisant les dangers que fait courir l'absorption des eaux impures, vinrent donner un essor nouveau aux recherches de la découverte d'un filtre parfait. Un grand nombre d'appareils ont vu le jour et ont eu leur heure de célébrité. Les uns étaient fondés sur l'emploi du fer spongieux (Bishof), du charbon (Johnson), de la poudre anticalcaire (Maignen), de la bouillie d'amiante (Breyer, Hesse, Arnold et Schimmer).

L'emploi des bougies filtrantes (Chamberland) imaginé au laboratoire de M. Pasteur est venu apporter aux méthodes de stérilisation de l'eau un perfectionnement considérable et a réalisé un progrès qui s'approche de la perfection. Il est inutile d'entrer dans l'étude détaillée du fonctionnement des bougies de porcelaine et des différents modèles d'appareils qui ont été construits. Ceux d'une fabrication irréprochable, employés comme il convient, retiennent tous les microbes contenus dans un liquide pendant une période de temps variant de huit jours à un mois. Les modifications chimiques apportées au liquide filtré sont insignifiantes quand il s'agit d'eau ordinaire; elles sont plus sensibles lorsque le liquide est fortement chargé de matières albuminoïdes (Arloing). Deux objections ont été faites à la qualité de ce filtre: le passage des microbes au bout d'un certain temps à travers les parois de la bougie, ce qui nécessite la stérilisation du filtre après quelques jours d'usage soit par la chaleur, soit par les lavages au permanganate de potasse (Guinochet) et l'encrasement rapide de la surface externe de la bougie par la filtration d'eaux très impures. Dans ce dernier cas le débit des bougies filtrantes diminue rapidement; à ce défaut, l'emploi du nettoyeur mécanique d'André a remédié d'une façon très notable.

Les filtres Hesse-Mœller, Varrall-Brisse emploient la porcelaine comme matière filtrante, le filtre Berkefeld la terre d'infusoire; le filtre Mallié utilise la porcelaine d'amiante. Les expériences sur la qualité de ce dernier filtre sont trop peu nombreuses pour qu'il soit permis de porter un jugement sur sa valeur, qui semble se rapprocher sensiblement de celle de la bougie filtrante de Chamberland.

Pour résumer ce travail je donnerai les conclusions suivantes:

1⁰ Les recherches scientifiques de ces dernières années ont mis hors de doute l'influence pathogène des eaux impures sur la propagation de certaines maladies infectieuses.

2⁰ Il est possible de se mettre à l'abri des périls que fait courir l'absorption d'une eau suspecte. Les villes, les maisons, les individus peuvent facilement se soustraire à ce danger.

3⁰ Le choix d'une eau potable ne peut être décidé à la lumière d'une seule analyse, soit microscopique, soit chimique, soit bactériologique. La solution du problème exige encore le secours d'autres éléments d'appréciation: l'étude des conditions locales et géologiques du terrain d'où vient l'eau potable. La sécurité ne sera le prix que des enquêtes multipliées.

---

3. Hygiene des Trinkwassers. (Ref.)

Von Prof. Dr. **A. GÄRTNER** (Jena).

Im Jahre 1887 wurde mir der Auftrag, auf dem VI. internationalen Congress für Hygiene und Demographie in Wien »Ueber die Beurtheilung der hygienischen Beschaffenheit des Trink- und Nutzwassers nach dem heutigen Standpunkte der Wissenschaft« zu sprechen.

Damals waren erst wenige Jahre verflossen, seitdem die hauptsächlichsten Krankheitserreger bekannt waren, seitdem es möglich war nach den von R. Koch inaugurirten Methoden eine rasche und exacte mikrobiologische Prüfung des Wassers vorzunehmen, und es galt vornehmlich klar zu legen, welche Förderung in der Wasserfrage die neuen Erkenntnisse gebracht hatten.

Heuer ist mir für den VIII. internationalen Congress für Hygiene und Demographie in Budapest: »Die Hygiene des Trinkwassers« zur Besprechung gegeben. Letzteres Thema ist viel umfassender als ersteres, und mit Recht.

Zunächst sei erwähnt, dass unter Trinkwasser auch das Hausgebrauchswasser einbegriffen werden muss, da eine Trennung dieser beiden Wässer nicht möglich ist.

Die früheren Unklarheiten über die hygienischen Forderungen betreffs der Beschaffenheit des Trink- und Nutz-(Hausgebrauch-)Wassers sind im Laufe der Zeit geschwunden, und feste Grundlagen sind an ihre Stelle getreten, auf welche die an ein Wasser zu stellenden Ansprüche fussen.

Es ist aber noch erheblich mehr erreicht worden, insofern als die Technik gezeigt hat, dass sie im Stande ist, dauernd ein Wasser zu liefern von solcher Beschaffenheit, wie es die Hygiene verlangt. Die Wassertechnik ist der Gesundheitslehre eine liebe Genossin geworden, Hand in Hand gehen Theorie und Praxis zum Wohle der Einzelnen und der Gemeinwesen.

Auffallend ist jedoch, wie indifferent das Publikum und die Behörden sich gegenüber den klaren Forderungen der Hygiene, gegenüber den Leistungen der Wassertechnik stellen, und doch haben beide das grösste Interesse an diesen Errungenschaften.

Soll ich also heute über die »Hygiene des Trinkwassers« mich auslassen, so umfasst das Thema die folgenden Punkte:

1. Anforderungen an ein gutes Trinkwasser.
2. Leistungen der Wassertechnik.
3. Das Zusammengehen von Hygiene und Wassertechnik in der Wasserversorgung und
4. die Pflichten der Behörden, betreffend die Sorge für Beschaffung und Erhaltung guten Trinkwassers.

Zu I. Anforderungen an Trinkwässer.

Die erste und wichtigste Anforderung an ein Trinkwasser ist, *dass das Wasser weder zur Zeit noch später Krankheiten vermittele, d. h. es darf weder pathogene Bacterien enthalten, noch darf die Möglichkeit vorliegen, solche zu irgend einer Zeit aufzunehmen.* Konnte man früher zweifelhaft sein, ob diese Forderung an die erste Stelle gebracht werden müsse, so haben die Epidemien der letzten Jahre eine so deutliche Sprache geredet, dass zur Zeit ein Einwand kaum erhoben werden kann. Eines weiteren Beweises bedarf der aufgestellte Satz nicht.

Die fernere Forderung, dass auch Gifte nicht in das Wasser gelangen, hat kaum

praktische Bedeutung. Ein actives Interesse hat sie nur in der Nähe Gift producirender oder ausscheidender Industrien. Weiter kommt in Betracht die Lösung von Blei aus den Bleirohren der Wasserleitungen.

Man hat hier und da und zwar bis in die letzte Zeit hinein die Anschauung vertreten, als ob organische Stoffe des Trinkwassers und darunter hauptsächlich die Fäulnissproducte geeignet seien, die menschliche Gesundheit zu schädigen. Diese Annahme ist jedoch unhaltbar. Unter den organischen Stoffen — selbstverständlich soweit das Trinkwasser in Frage kommt — sind giftige bis jetzt nicht gefunden worden, auch »Fäulnissbasen« nicht. Zudem sind die hier in Betracht kommenden Fäulnissbasen so labil, dass sie sicher im Boden und im Wasser, sei es mit oder ohne Beihülfe der stets anwesenden Bacterien, rasch zerfallen. Ferner ist ihre Menge eine so minimale, dass auch dadurch jede Gesundheitsschädigung, selbst bei längerem Gebrauch des Wassers ausgeschlossen bleibt.

Noch niemals hat man auf den Gehalt an fäulnissfähigen Substanzen und organischen Fäulnissproducten eine Erkrankung mit Sicherheit zurückführen, noch auch darauf eine Disposition zu Krankheiten basiren können. Auch die Versuche am Menschen, die z. B. von Professor Emmerich an sich selbst ausgeführt sind, fielen resultatlos aus.

Gänzlich zu verwerfen, wenigstens nach der positiven Seite hin, sind diejenigen Thierexperimente, welche durch Injection in die Bauchhöhle von Thieren oder in das Unterhautgewebe die Giftigkeit der eben erwähnten Substanzen beweisen sollen. Abgesehen davon, dass auch diese Versuche fast alle resultatlos verlaufen sind, ist eine Injection in das Gewebe etwas ganz anderes, als eine Aufnahme in den Magendarmkanal. Von letzterem aus ist die Resorption dieser Giftstoffe und ihre Wirkung wesentlich geringer. Wollte man die Giftigkeit dieser Substanzen durch Injection beweisen, so wäre das ungefähr ein so grobes Verfahren, als wenn man die Giftigkeit des Bleies dadurch darthun wollte, dass man Jemandem eine Kugel in den Leib schiesst.

Und wenn auch die Fütterungsexperimente geglückt wären — ich wiederhole aber, sie sind nicht geglückt, — so würde das für den Menschen nichts beweisen. Es ist ungemein leicht, eine Maus von 20 g. oder ein Kaninchen von 1—1½ kg. Gewicht zu tödten; beide Thiere sind sehr wenig widerstandsfähig, und die Widerstandsfähigkeit ist verschieden nach der Art der Thiere. Das Gift, welches die Maus und das Kaninchen tödtet, schadet dem Hund, dem omnivoren Schwein oder gar dem Menschen noch lange nicht; Thierexperimente sind, was die Gifte angeht, nicht beweisend für den Menschen, sie gestatten *höchstens* Analogieschlüsse.

Ferner muss man bedenken, dass der Mensch Fäulnissbasen in anderen Nahrungsmitteln in tausendmal grösserer Menge geniesst, als sie im Wasser enthalten sind, ohne den geringsten Nachtheil davon zu haben; es sei erinnert an Fleisch, Wurst etc. und vor Allem an reifen Käse. Die Vergiftungen, welche bei dem Genuss dieser Nahrungsmittel, wenn auch selten, vorkommen, sind bedingt durch specifische Gifte und nicht durch die gewöhnlichen Fäulnissproducte.

Ferner sei erinnert an die oft hochgradigen Fäulnissprocesse, die im Munde mancher unreinlicher und kranker Menschen stattfinden, die ebenfalls viel mehr Fäulnissbasen und zwar auf Wochen, Monate und Jahre bilden, als jemals im Trinkwasser vorkommen. Schädigungen, Vergiftungen aber aus dieser Ursache sind unbekannt.

Aus aprioristischen Gründen und wegen des vollständigen Versagens der Statistik und Casuistik muss das Märchen von der Giftigkeit der organischen Stoffe im Wasser, welches zum Trinken dient, fallen gelassen werden. Auch ohne diese Spukgeschichte behält die chemische Untersuchung ihren vollen Werth.

Eine gewisse gesundheitliche Schädigung ist denkbar bei einem grossen Reichthum an

Mineralbestandtheilen, aber nicht in dem Sinne, wie Brix meint, welcher behauptet: »Gesundheitsschädlich wird das Wasser durch eine über 25 deutsche Härtegrade hinaus gehende Härte«, sondern in dem Sinne, dass Personen, welche weiches Wasser gewohnt sind, nicht selten an Durchfall erkranken, wenn sie den Wohnort wechseln und hartes Wasser zu trinken gezwungen werden. Hierbei darf indessen nicht vergessen werden, dass der Wechsel zwischen hartem und weichem Wasser gleichfalls dieselbe geringfügige Affection bewirkt, und dass mit dem Wasserwechsel meistens auch ein Wechsel im Ort und in der Lebensweise gegeben ist.

Hier kommt mehr eine Schwäche der Verdauungsorgane als eine krankmachende Eigenschaft des Wassers in Frage; ein Wechsel im Genuss eines anderen Getränkes würde dieselbe Folge haben.

Als zweite Forderung ist aufzustellen, *das Wasser soll angenehm, appetitlich, zum Genuss und Gebrauch anregend sein.*

Hier kommen die physikalischen und chemischen Eigenschaften in Betracht.

Das Wasser sei kühl, gleichmässig temperirt, klar, farb- und geruchlos und von angenehmem, erfrischendem Geschmack; ferner führe es keine Substanzen, welche, sei es ihrer Art oder Abstammung nach, Ekel erregen. Wässer, welche diese Eigenschaften mehr oder weniger entbehren, werden nicht gern getrunken, bezw. für gewisse Zwecke ungern benützt.

Der Laie schätzt das ihm gereichte Wasser nur nach diesen äusseren Eigenschaften, ihm fehlt jeder andere Maasstab, und erfahrungsgemäss zieht er ein verdächtiges, aber den Sinnen nach gutes Wasser dem unverdächtigen, aber weniger kühlen oder matt schmeckenden oder durch Thon- bezw. Eisentheilchen getrübten Wasser vor.

Soll daher das Wasser gern getrunken und gebraucht werden, soll es Vertrauen einflössen, dann muss es die erwähnten Eigenschaften besitzen, und deshalb stellen wir sie gleich in die zweite Linie.

Die chemischen Eigenschaften des Wassers geben einen hauptsächlichen Anhalt über seine Herkunft und sind von diesem Standpunkte aus zu beurtheilen. Ob in einem Wasser organische Substanzen, Salpetersäure, etwas Ammoniak oder salpetrige Säure, Kalksalze, Chlorverbindungen enthalten sind, übt auf die Genussfähigkeit und Annehmlichkeit so lange keinen Einfluss aus, als sie sich weder im Geruch noch Geschmack und Aussehen bemerkbar machen und der Gebirgsformation entsprechen. Nicht selten ist selbst das Wasser von Tiefbrunnen reich an den erwähnten Bestandtheilen; es enthält zuweilen Ammoniak, Eisen und viel organische Substanzen, ohne dass dadurch seine Genussfähigkeit ungünstig beeinflusst wird. Sogar Schwefelwasserstoff, welcher allerdings leicht entfernt werden kann, übt keine nachtheilige Wirkung aus.

Der Einfluss der Gebirgsconstitution ist fixirt in lokalen Grenzzahlen oder Vergleichswerthen.

Ein Ueberschreiten in mehreren Punkten deutet, *wenn die Localität ebenfalls den Verdacht rechtfertigt*, darauf hin, dass die Substanzen mindestens zu einem Theil aus der Decomposition menschlicher und thierischer Excremente herrühren, oder allgemeiner gesagt, dass sie der menschlichen Oekonomie entstammen.

In diesem Falle bewirken sie Ekelgefühle und beeinflussen die Appetitlichkeit wesentlich und zwar umsomehr, je mehr davon vorhanden sind, und je weniger zerlegt die ursprünglichen Fäulnissstoffe sind, je weniger sie sich ihren Endproducten genähert haben.

Ausserdem dienen sie bis zu einem gewissen Grade, wie später gezeigt werden soll, als Indices für die Möglichkeit einer Infection.

Eine wesentliche Forderung an das Wasser ist auch die, *dass es in genügender Quantität vorhanden sei.*

Die Menge des Wassers, welche ein Gemeinwesen gebraucht, richtet sich in hohem Maasse nach den Betrieben, im Allgemeinen aber kann man den Durchschnittsconsum auf 100 Liter auf die Person und den Tag normiren.

Nicht immer gelingt es, ein *allen* Anforderungen völlig entsprechendes Wasser in solch' ausreichender Quantität zu beschaffen. In einem solchen Falle liegt manchmal die Möglichkeit vor, ein *nicht allen* Wünschen genügendes z. B. ein weniger klares oder härteres oder nicht so kühles oder Huminsubstanzen enthaltendes und leicht gefärbtes, aber immerhin ein vor jeder Infection gesichertes Wasser in reichem Maasse zu geben.

Wer Gelegenheit gehabt hat, selbst Wassermangel zu empfinden, und die letzten Jahre haben ja reichlich Gelegenheit dazu geboten, der wird das mit einem oder einigen »Schönheitsfehlern« behaftete Wasser, dem spärlichen aber sonst tadellosen Wasser vorziehen; und vom hygienischen Standpunkte aus haben wir so lange keinen Grund, diese Wahl zu beanstanden, als das Publikum nicht veranlasst wird, zu schlechten Wasserbezugsquellen z. B. alten, undichten Brunnen — die sich übrigens unbenutzbar machen lassen — zurückzugreifen. An die eine oder andere weniger angenehme Eigenschaft gewöhnt sich die Bevölkerung, sie übersieht den Schönheitsfehler, aber an den Wassermangel gewöhnt sie sich nicht, es sei denn auf Kosten der Reinlichkeit, und diesen mächtigsten Factor in der Hygiene können wir unter keinen Umständen entbehren.

Anders liegt die Frage, wenn ausser dem vorzüglichen, aber in zu geringer Menge verfüglichen Wasser nur ein verdächtiges z. B. Fluss- oder Bachwasser aus bewohnter und bebauter Gegend zur Verfügung steht. Soll nun eine Doppelleitung gelegt werden, deren eine den Wohnungen das gute, deren andere den Betrieben das verdächtige Wasser zuführt oder soll eine Filtration geschaffen werden und in einer Leitung das tadellose Wasser zusammen mit dem filtrirten zu allen Zwecken der Bevölkerung zugeführt werden?

Eine bestimmte, für alle Fälle passende Antwort lässt sich hier nicht geben. Der Entscheid wird sich vielmehr ganz dem Specialfall anpassen müssen. Für die Beantwortung kommen eine Menge Factoren in Betracht. Zunächst die Grösse des Wasserdeficits, das voraussichtliche Wachsthum der Stadt, die Zunahme oder Abnahme der Menge des vorzüglichen Wassers, dann die Art der Betriebe; eine Stadt, welche eine starke Lederindustrie hat, gebraucht ein anderes Wasser als eine Stadt mit grossen Brauereien oder Stärke- bezw. Zuckerfabriken; es ist ein Unterschied, ob grosse Gärtnereien die Hauptconsumenten des Wassers sind (Erfurt), oder ob die Fleischwaaren- und Wurstfabrikation (Gotha, Eisenberg) das meiste Wasser beansprucht.

Ferner darf die Kostenfrage nicht ausser Acht gelassen werden. Wird ein gutes Wasser zu theuer geliefert, so hält die Höhe des Wasserzinses vom reichlichen Gebrauch ab.

Von Fall zu Fall also, angepasst den localen Bedingungen, ist eine solche Frage zu entscheiden. Als erstes Princip muss stets bleiben, die Infectionsgefahr so gering wie möglich zu gestalten. Letztere aber wird gefördert einerseits durch Zufuhr eines nicht ganz unverdächtigen Wassers und andererseits durch Zufuhr von zu wenig Wasser, wo dann die mangelnde oder behinderte Reinlichkeit einen Hauptfactor bildet.

Zu II. Die Leistungen der Wassertechnik.

Nachdem die Anforderungen an ein Trink- und Hausgebrauchswasser durch die Hygiene fixirt sind, fragt es sich, ob die Technik im Stande ist, ein vor Infection gesichertes und angenehmes, zum Genuss und Gebrauch anreizendes Wasser zu beschaffen.

Das dem Hausbedarf dienende Wasser kann entweder dem Untergrundwasser oder dem Oberflächenwasser entnommen werden. Das Untergrundwasser ist keimfrei, wenn es in Tiefen von etwa 4 m. steht, wie auch der Boden in dieser Tiefe keimfrei ist; jedoch

kommen hiervon Ausnahmen vor, an einzelnen Orten waren schon in 2 m. Bodentiefe Bacterien nicht mehr vorhanden, während sie an anderen Orten noch in 5 bis 6 m. Tiefe gefunden wurden.

Die in den obersten Bodenlagen in ungeheurer Zahl vorhandenen Keime werden in den folgenden Schichten mit grosser Energie zurückgehalten, abfiltrirt.

Gelangen also pathogene Keime auf den Boden, so bleiben sie in den obersten Lagen liegen. Sollten sie aber tiefer eindringen, so finden sie schon in einer Tiefe von 3 m. so ungünstige Lebensbedingungen, dass sie dort in kurzer Zeit absterben. Die Zeit aber, in welcher das Aufschlagwasser, und nur mit diesen können die Mikroorganismen tiefer geführt werden, diese Tiefe und damit das Grundwasser erreicht, ist eine ungeheuer lange. Durchschnittlich gebraucht das Regenwasser ungefähr ein Jahr, bis es in eine Tiefe von etwa 1·5 m., und 3 Jahre bis es in die keimfreie Zone von 4·5 m. gelangt ist. In den oberen Bodenschichten sind bis auf relativ seltene Ausnahmen die ursprünglich vielleicht vorhandenen grösseren Spalten und Poren mit feinsten Körnchen und mit Detritus verschlammt. Das Wasser fliesst also in den oberen Bodenbezirken gar nicht, sondern wird capillar festgehalten; es dringt nur dann und um so viel tiefer in den Boden ein, als oben *neues* Regenwasser drückend wirkt; es wird von dem nachfolgenden Regen allmählig nach unten geschoben.

Man muss es als ausgeschlossen betrachten, dass Cholera- und Typhuskeime, und auf diese kommt es in erster Linie an, sich drei Jahre im Boden, insonderlich in den tieferen Schichten lebend erhalten.

Giebt uns also die Technik ein Grundwasser, welches aus der keimfreien Zone des Bodens geschöpft wird und richtet sie den Bezug so ein, dass in dieses Grundwasser auf keine Weise inficirtes oder schlecht filtrirtes Oberflächenwasser oder Wasser aus den oberen Bodenschichten hineindringen kann, so ist das Wasser vor Infection geschützt und damit hat die Technik die erste und Hauptforderung der Hygiene erfüllt.

Um das zu erreichen, führt die Technik den Brunnen wasserdicht bis in die keimfreie Zone hinein und verhindert erforderlichen Falles:

1. durch Umfüllung wasserundurchlässigen oder gut filtrirenden Materials: Beton, Lehm oder feinen, scharfen Sand, dass direct an der Brunnenwand Oberflächen- oder schlecht filtrirtes Seitenwasser niedersinke;

2. durch entsprechende Eindeckung, Führung des Pumpenrohres und des Wasserabzuges, dass nicht von oben her Schmutzwasser eindringe.

Wie tief im gegebenen Falle herunter gegangen werden muss, um die keimfreie Bodenzone zu erreichen, kann nur der directe Versuch erweisen.

Diese Maassnahmen haben ihre Gültigkeit sowohl für Brunnen der Central- als der Einzelversorgung.

Um das Wasser der Brunnen angenehm zu machen, genügen zum Theil bereits die angegebenen Maassnahmen. Ein durch mindestens 4 m. Erde gut filtrirtes Brunnenwasser ist meistens blank, farblos, hat keinen Geruch noch ausgesprochenen Geschmack und ist aus etwas grösserer Tiefe — z. B. 6 m. — entnommen, kühl und gleichmässig temperirt. Dahingegen wird die chemische Beschaffenheit durch die Brunnenconstruction wenig beeinflusst. In dieser Beziehung ist die Oertlichkeit mehr maassgebend.

Auch darf man nicht denken, dass immer mit der Tiefe der erschlossenen Wässer die Güte ihrer chemischen Qualität zunimmt, nicht selten ist vielmehr das Wasser der eigentlichen Tiefbrunnen chemisch erheblich schlechter, als das Wasser der auf einer höheren, undurchlässigen Schicht stehenden Brunnen.

Indessen sind, wie bereits im vorigen Abschnitt erwähnt wurde, die chemischen

Eigenschaften dieser zweifellos unverdächtigen Tiefwässer ganz anders zu beurtheilen, als die in ihrer Constitution gleichen Wässer einer mit Auswurfstoffen imprägnirten Localität.

Das bezüglich der Brunnenwässer Gesagte gilt in gleicher Weise von dem frei zu Tage tretenden Untergrundwasser, von den Quellen. Bei ihnen muss die keimdichte Fassung ebenfalls so weit gehen, als die bacterienhaltigen Erdschichten reichen.

Auf die accessorischen Eigenschaften hat die Technik hier ebenfalls Einfluss. Sie kann z. B. der Trübung Herr werden und eine zu hohe Temperatur mindern, auch den Geruch nach Schwefelwasserstoff kann sie entfernen und dergleichen mehr.

Bei den Oberflächenwässern ist die Gefahr der Infection viel grösser als bei den Untergrundwässern. Auf die verschiedenste Weise können Infectionserreger in die Wässer der Cisternen und Thalsperren, in die Teiche, Flüsse und Seen hineingelangen. *Da aber alle Krankheitserreger bis auf wenige Ausnahmen, an den Menschen, seinen Verkehr und seine Oekonomie geknüpft sind, so kann das Wasser mancher Bezirke, sofern sie dem Verkehr entzogen sind, ohne Weiteres zum Consum verwendet werden.*

Nicht bloss die Construction der Cisternen und Thalsperren ist Sache der Wassertechnik; ihre Sorge hat sich gleichfalls zu erstrecken auf die Umgränzung des tributären Gebietes, auf den Abschluss vom Verkehr, auf zweckentsprechende Bebauung bezw. Bewirthschaftung (Aufforstung), die Einrichtung der Ueberwachung u. s. w.

Ist das Oberflächenwasser nicht durch seine Lage geschützt, dann hat die Technik die Aufgabe, die eventuell im Wasser enthaltenen Krankheitskeime daraus zu entfernen, und hierin liegt der Schwerpunkt der Wassertechnik, soweit die Oberflächenwässer in Betracht kommen.

Das sicherste Mittel ist die Erhitzung des Wassers und für den Kleinbetrieb lässt sie sich auch ausführen. Für den Grossbetrieb indessen hat sie sich als zu theuer erwiesen.

Die Annehmlichkeit des Wassers gewinnt durch Kochen nicht, allein das würde um so weniger einen Grund gegen dieses Verfahren abgeben können, als es der Technik zweifellos gelingen würde, dem gekochten Wasser Frische und Geschmack des ungekochten Wassers wieder zu geben, wenn nicht, vorläufig wenigstens, der Kostenpunkt hindernd im Wege stünde.

Man könnte auch das Wasser durch chemische Mittel von den darin enthaltenen Krankheitserregern befreien; diesem Verfahren steht jedoch wiederum der Kostenpunkt und die verminderte chemische und physikalische Qualität des Wassers im Wege. Die bis jetzt nach dieser Richtung hin gemachten Versuche sind zwar ermunternd, aber nich von durchschlagendem Erfolg gewesen.

Noch bleibt die Filtration übrig. Die Hausfilter haben sich ihrer Aufgabe nich gewachsen gezeigt. Zwar gibt es jetzt eine Anzahl Filter, welche wirklich für eine gewisse Zeit ein keimfreies Wasser liefern. Nach wenig Tagen aber treten Bacterien in das Filtrat über und zwar sollen der Annahme nach die Bacterien das Filter durchwachsen; hierzu sind allein die eigentlichen anspruchslosen Wasserbacterien und nicht die immer Fremdlinge im Wasser darstellenden pathogenen Keime befähigt, die Letzteren sterben zuvor ab. Ob indessen letzteres *stets* geschieht, ist eine zur Zeit noch offene Frage. Die Filter halten lebende und todte Bacterien, feinste Schlammtheilchen u. s. w, zurück, es bildet sich also allmählig ein Nährboden heraus, welcher möglicherweise doch zur Erhaltung der pathogenen Bacterien genügt. Weitere Versuche sind nothwendig, um hierüber die erwünschte Klarheit zu schaffen. Je besser in bacteriologischer Beziehung die Wirkung der Filter ist, um so geringer ist ihre quantitative Leistung und bei trüben Wässern

sinkt Letztere in kurzer Zeit auf ein Minimum. Die Reinigung ist umständlich und will ebenso wie die erneute Sterilisirung vorsichtig vorgenommen sein, dazu sind indessen die ausführenden Organe, also das Dienstpersonal, nur in den seltensten Fällen geeignet, die Sorgfalt in der Behandlung, welche die jetzt üblichen bacteriendichten Hausfilter verlangen, ilesst ihschre *allgemeine* Anwendung zur Zeit noch aus.

Der Technik bleibt als Hauptmittel, um die der Infection ausgesetzten Wässer gebrauchsfähig zu machen, die centrale Filtration. Die grossen Filter besitzen aber die schlechten Eigenschaften der Kleinfilter : sie durchwachsen mit Bacterien, sie liefern um so weniger Wasser, je besser sie die Bacterien zurückhalten, sie sind nicht billig in Anlage und Betrieb, sie bedürfen grosser Sorgfalt in ihrer Behandlung, wenn sie ein gutes Wasser liefern sollen; sie haben aber ausserdem noch den Nachtheil, dass sie weniger keimdicht sind als die guten Hausfilter. Nach den Untersuchungen von *Fränkel* und *Piefke*, nach den Seucheausbrüchen der letzten Jahre in verschiedenen Städten Deutschlands, welche mit Sicherheit auf ungenügend filtrirtes Wasser zurückgeführt werden müssen, ist die Annahme, dass die Filter alle Keime zurückhielten, dass sie undurchlässig für die Krankheitserreger seien, absolut von der Hand zu weisen.

Die Sandfilter sind unvollkommene Werkzeuge und nur dann, wenn sie in Anlage und Betrieb vorzüglich überwacht und geleitet werden, vermögen sie ihrer Aufgabe zu genügen, das Wasser von Krankheitskeimen zu befreien.

Der Techniker ist est hier, der, immer eine gute Anlage vorausgesetzt, das Wohl und Wehe von Tausenden, von Hunderttausenden in der Hand hat; aber sein Geschicklichkeit, seine Gewissenhaftigkeit, seine Sorgfalt vermag trotz des mangelhaften Werkzeuges die Gefahr abzuwenden oder auf ein äusserst geringes Maass zu beschränken.

Auf Details einzugehen, ist hier nicht der Ort, es sei diesbezüglich hingewiesen auf die lichtvolle Arbeit R. *Koch's* »Wasserfiltration und Cholera« auf die Maximen, welche, ebenfalls durch R. *Koch* veranlasst, im Kaiserlich deutschen Gesundheitsamte von Hygienikern und Technikern auf ihre praktische Brauchbarkeit geprüft werden, es sei zuletzt hingewiesen auf die Verhandlungen dieses Congresses, wo in Section VII und VIII das Thema ausführlich erörtert wird.

Zugleich mit der Verringerung der Keimzahl bewirkt die Filtration die Befreiung von allen gröberen suspendirten Substanzen, auch Farbe, Geruch und Geschmack des Wassers wird durch die Sandfilter, event. unter Hinzunahme anderer Hilfsmittel (Sedimentirungt Zusatz von Chemikalien) verbessert, wenn auch nicht immer vollständig corrigirt. Weiter, hin tritt eine allerdings gewöhnlich nicht bedeutende Aufbesserung in chemischer Hinsicht ein. Der Einfluss auf die Temperatur ist wechselnd und nicht bedeutend, kann aber durch besondere Massnahmen erheblich gesteigert werden (Iglau). Alles in Allem wird das Wasser, was seine Appetitlichkeit angeht, durch die Filtration nicht unwesentlich aufgebessert.

Nach dem Vorstehenden dürfen wir die Wasserfrage insofern als gelöst ansehen, als die experimentelle Beschäftigung mit der Aetiologie der Infectionskrankheiten und das Arbeiten mit den Krankheitserregern eine feste Basis geschaffen haben, auf welcher die hygienischen Anforderungen an ein Wasser fest und unumstösslich aufgebaut werden konnten.

Den hygienischen Anforderungen ist die Wassertechnik gerecht geworden und sie vermag dem Einzelnen und den Gemeinwesen ein Wasser zu liefern, welches gesundheitlich nicht mehr zu beanstanden ist und welches auch in Annehmlichkeit, Appetitlichkeit und Gebrauchsfähigkeit hohen Anforderungen genügt.

Zu III. Das Zusammengehen von Hygiene und Technik in der Wasserversorgung.

Wenn auch die Technik in der Lage ist, ein unverdächtiges, angenehmes, appetitliches und brauchbares Wasser zu liefern, so kann sie das im Einzelfalle doch nur, wenn sie die berathende Stimme der Hygiene bezüglich ihrer beiden Hiifswissenschaften der Bacteriologie und der Chemie hört.

Maasgebend für die Unverdächtigkeit d. h. die Unmöglichkeit des Hineingelangens von Krankheitserregern ist die *Localität, sie* entscheidet. Bei den Untergrundwässern kommt es bezüglich der Localität hauptsächlich an auf die Beantwortung der Frage: ist die Bodenfiltration eine genügende oder nicht. Um diese Frage im Einzelfalle zu beantworten, muss in Betracht gezogen werden in erster Linie das Gefüge des Filters, also die Beschaffenheit der Bodenschichten selbst, dann Stand, Tiefe und Richtung des Grundwassers, weiter die Nähe besonders verdächtiger Oertlichkeiten, Dungstätten etc.

Wenn auch alle Verhältnisse günstig erscheinen, so sollte doch die bacteriologische Untersuchung einer mit allen Cautelen entnommenen Probe den Schluss bilden, indem sie den Beweis liefert, dass wirklich unverdächtiges d. h. keimfreies oder sehr keimarmes Wasser vorliegt. Wichtig ist es hierbei, worauf vor Kurzem noch *Gruber* mit aller Energie in seiner klaren, schönen Arbeit: »Die Grundlagen der hygienischen Beurtheilung des Wassers« hingewiesen hat, dass die Probe *richtig* genommen wird. Näher auf diesen Punkt einzugehen, würde zu weit führen. Als Directive für die Probeentnahme muss der paradox erscheinende Satz gelten: »Es kommt nicht darauf an, Bacterien zu finden, sondern es kommt darauf an, Bacterien *nicht* zu finden.«

Bei den Quellen liegen die Verhältnisse genau so wie bei den Brunnen; auch da hat stets eine bacteriologische Untersuchung vor der Fassung stattzufinden, denn auch mächtige, aus grösserer Tiefe hervorbrechende Quellen können inficirtes Wasser führen.

Um über die Entstehung einer ausgebreiteten Typhusepidemie Auskunft zu geben, wurde Verfasser nach Soest gerufen. Mitten in der Stadt entspringt eine mächtige Quelle, die sofort als »Soestbach« die Stadt durchfliesst und Mühlen treibt.

Vielleicht 200 m. von jener Quelle hatte man einen 17 m. tiefen Brunnen durch den schwer durchlässigen, Soole führenden Lehm in den zerklüfteten Mergelkalkstein getrieben. In dieser Tiefe war eine wasserführende »Kluft« getroffen, aus welcher das Wasser hervordringt. Die Stadt gebraucht täglich 2000 cbm., das Uebrige fliesst in den Soestbach. Man hätte a priori annehmen sollen, das Wasser sei keimfrei, es enthielt jedoch, in der Tiefe mit allen Vorsichtsmaassregeln von 4 verschiedenen Untersuchern zu verschiedenen Zeiten geschöpft, je nach der Witterung 20—2000 Bacterien im Cubikcentimeter. Dieser auffällige Befund erklärt sich dadurch, dass das Wasser dem Gebiete des Haarstranges und des Möhnethales entstammt, wo das zerklüftete Kalkgestein oft nur von einer 25 cm. dicken Schicht von Humus überlagert ist — Ackerland —. Das Regenwasser nimmt also Bacterien des Ackers direct mit in die Klüfte hinein. Zu gewissen Zeiten dringen aus der 17 m. tief liegenden Kluft so viel Flohkrebse (gammarus) heraus, dass sie vor den Pumpen abgesiebt werden müssen.

Bei den Oberflächenwässern sind die Verhältnisse durchsichtiger. Da braucht bezüglich der Infectionsgefahr im Allgemeinen nicht die Bacteriologie oder die Chemie zu Rathe gezogen werden, da genügt die einfache sachgemässe und sachverständige Ueberlegung und dazu möge sich Techniker und Arzt miteinander vereinen.

Wenn die Frage der Infectionsmöglichkeit erledigt ist, dann kommen die übrigen Eigenschaften des Wassers zur Geltung und ihnen ist volle Würdigung zu widmen.

Hier ist das eigentliche Gebiet der physikalisch-chemischen Untersuchung, die bei Neuanlagen niemals unterlassen werden darf.

Wenn irgendwo ein Wasser zur Benutzung in Frage steht, so darf man nicht sagen, es ist der Infectionsgefahr nicht ausgesetzt, also möge es genommen werden, nein, nun kommen alle diejenigen Punkte in Betracht, welche die Annehmlichkeit, die Appetitlichkeit, die Brauchbarkeit (Härte, Eisengehalt) berühren, und man wird unter sonst gleichen Bedingungen das chemisch-physikalisch *beste* Wasser zur Versorgung heranziehen. Sehr zu empfehlen ist es, *längere Zeit* fortgesetzte *Temperaturbeobachtungen* anstellen und ebenfalls in *verschiedenen* Jahreszeiten die *chemische Analyse* machen zu lassen.

In der letzten Zeit ist diese Seite der Untersuchung etwas in den Hintergrund geschoben worden; das darf nicht sein, sie verdient die vollste Beachtung. Man wird ein chemisch reines, aber der Infection zugängiges Wasser einem zwar chemisch nicht guten, indessen infectionssicheren Wasser nachstellen müssen; aber wo die Infectionsgefahr ausgeschlossen ist, da entscheiden, abgesehen vom Kostenpunkt, die chemischen und physikalischen Eigenschaften, da entscheidet aber zugleich die Werthigkeit der Befunde. Die organischen Substanzen, das Kochsalz, die Salpetersäure, das Ammoniak, welche sich in der Tiefe des Stadtbodens finden, sind anders zu beurtheilen als die gleichen Stoffe, die weit ausserhalb der Städte natürliche Bestandtheile der Bodenschichten sind.

Nach Fertigstellung bedarf die Anlage steter Ueberwachung.

In die erste Linie stelle ich hier die technische Leistung. Wenn das Werk oder der Brunnen den sanitären Wünschen entsprechend hergestellt ist, so hat der Wassertechniker zunächst die Controle darüber, ob die von ihm geschaffenen Arbeiten nicht nach der einen oder anderen Richtung hin Schaden erlitten haben, wie das der Sachlage nach gerade kurz nach der Fertigstellung, in der ersten Zeit des Betriebes nicht selten vorkommt.

Aber es kann sich im Laufe der Zeit die Qualität des Wassers ändern, und deshalb ist die hygienische Ueberwachung erforderlich; Techniker und Hygieniker (d. h. der zunächst verantwortliche Arzt) sollen da zusammen gehen. Nicht selten ereignet es sich, dass die Wässer der Quellen in auffälliger Weise zu- oder abnehmen, oder dass vorher krystallklare Wässer trübe fliessen. Wenn der technische Beamte das bemerkt, so hat er den Sanitätsbeamten zu Rathe zu ziehen. Das Steigen und Fallen der Quellen kann zusammenhängen mit veränderten Grundwasserständen, also in letzter Linie mit der Menge der Niederschläge, es kann aber auch herrühren von veränderten Wegen, welche die laufenden unterirdischen Wässer von Zeit zu Zeit einnehmen, sie wechseln das Bett, werden in andere Bahnen geleitet. Oft giebt die Untersuchung des Wassers darüber Auskunft; jedenfalls lehrt sie, ob sich das Wasser in biologischer oder chemischer Beziehung verändert hat, sie zeigt, ob vielleicht Bacterien, die früher nicht vorhanden waren, auftreten, ob also ein Wasser, welches früher jederzeit unbeanstandet genossen werden durfte, für eine, gewisse Zeit fortlaufen gelassen (Wiesbaden), oder dann, wenn Typhus und Cholera in der Umgebung herrschen — sonst nicht — abgekocht werden muss, oder ob ein vorher weiches Wasser kalkreicher geworden ist, was für viele Industrien von wesentlichem Belang ist, und dergleichen mehr.

Höchst interessante Beobachtungen hat man an Centralversorgungen gemacht, die in der Nähe von Flüssen liegen [1]) *Genzmer* giebt an, dass bei Köln a. Rhein die Härte des Grundwassers regelmässig abnahm, wenn in Folge lang dauernden angestrengten Pumpens der Grundwasserspiegel erheblich gesenkt war; bei dem erhöhten Druck trat dann Flusswasser in das Grundwasser über. Hier gab also die chemische Analyse dem Techniker den Ursprung des gehobenen Wassers an; und die Bacteriologie vermag nach-

---

[1]) *Salbach*, Bericht über die Erfahrungen bei Wasserwerken mit Grundwassergewinnung. Als Manuscript gedruckt 1893.

zuweisen, ob die Bodenfiltration in diesem Falle ausreicht, die Bacterien des Flusswassers und damit zugleich die eventuell darin enthaltenen pathogenen Keime zurückzuhalten.

Brunnen, die in Stadtbezirken oder, allgemeiner gesagt, in der Nähe menschlicher Wohnstätten liegen und die ein vor Infectionen geschütztes und chemisch gutes Wasser liefern, können mit der Zeit minderwerthig werden, insofern als allmählig die aus der Zersetzung der auf und in den Boden gelangten faulfähigen Substanzen entstandenen einfacheren Verbindungen im Wasser in grösserer Menge auftreten. In einem solchen Falle vermag die chemische Analyse dem Techniker mit absoluter Sicherheit die fortschreitende Verschmutzung im Boden anzugeben und zugleich auf das hinzuweisen, was Noth thut, nämlich auf die möglichst genaue Untersuchung der verdächtigen Brunnen und ihrer Umgebungen. Selbstverständlich werden etwa entstandene Undichtigkeiten reparirt werden müssen, auch eine Reinigung oder ein Vertiefen der Brunnen wird sich erforderlich zeigen können. Ausserdem aber, und das ist von hoher Wichtigkeit, ist für grössere Reinhaltung des Bodens zu sorgen. Es ist nachzusehen, wie es mit der Dichtigkeit der Abort- und Dungstätten oder der etwa vorhandenen Kanäle steht; est ist ferner nachzuforschen, wo das Hausabwasser bleibt, und dergleichen mehr.

Aber man darf nicht ohne Weiteres, gestützt auf die im chemischen Laboratorium gefertigte Analyse, sagen: in dem Wasser finden sich die Stoffe der Stadtlauge, also ist das Wasser gesundheitsschädlich und der Brunnen zu schliessen; das wäre zu weit gegangen, denn hierbei würde der Hauptfactor, die Bodenfiltration, ausser Acht gelassen sein. Kann man nachweisen, dass das in den Brunnen eintretende Wasser keimfrei ist, dann ist das Wasser trotz des schlechten chemischen Befundes, nicht gerade gesundheitsschädlich, aber wohl in hohem Grade unappetitlich und nicht zum Genuss und Gebrauch anregend. Genügt die Bodenfiltration noch, dann kann unter Anwendung der vorerwähnten Maassnahmen, unterstützt von öfter wiederholtem Abpumpen der Brunnen, oder die Brunnen eines Bezirkes, wieder zu dem früher bestandenen Grade der Brauchbarkeit zurückgeführt werden.

Besser ist es allerdings immer, wenn in den schlechten chemischen Befunden ausser der Sorge für die Aufbesserung der Brunnen und für die Reinhaltung des Bodens zugleich der Antrieb gefunden werden kann zur Einrichtung einer anderen, tadellosen Wasserversorgung.

Früher wurde besonders dann, wenn eine Seuche drohte, eine Art Brunnen-Razzia abgehalten. Es wurden Proben entnommen zur chemischen Untersuchung, und nach ihrem Ausfall wurde der Brunnen entweder als »gesundheitsschädlich« geschlossen, oder als »noch angängig« oder als »gut« weiter zugelassen. Dieses Vorgehen hat, es muss das offen bekannt werden, viel Gutes geschaffen, aber die Methode des Vorgehens ist nach unseren jetzigen Kenntnissen von den Krankheitserregern und der Bodenfiltration nicht mehr haltbar. Ganz abgesehen davon, dass nicht zur Zeit der drohenden Gefahr, sondern vorher, man kann sagen in Friedenszeiten, für eine Ausmerzung der gefährlichen Brunnen gesorgt und eine gute Wasserversorgung eingerichtet werden soll, ist zu berücksichtigen, dass zur Beurtheilung der Brauchbarkeit eines Wassers zunächst der Wassertechniker und Gesundheitsbeamte berufen sind. Sie entscheiden in erster Linie, und zwar nach den örtlichen Befunden, sie werden in Zeiten der Gefahr daher jeden in gefährdeter Oertlichkeit liegenden schlecht eingedeckten oder nicht wasserdicht construirten Brunnen beanstanden als infectionsverdächtig und für die vorläufige Inhibirung des Wasserbezuges sorgen. Die genaue örtliche Untersuchung, die chemische Analyse und in seltenen Fällen vielleicht auch der bacteriologische Befund, werden dann über die Möglichkeit des späteren weiteren Bestehenbleibens des Brunnens definitiv entscheiden.

Noch weniger als bei der Versorgung mit Untergrundwasser kann die Technik der

Beihülfe der Bacteriologie und Chemie entbehren bei der Versorgung mit Oberflächenwasser, insonderlich wenn dasselbe durch Filtration genussfähig gemacht wird. Hierbei ist eine regelmässige chemische und bacteriologische Untersuchung des Rohwassers und des Reinwassers erforderlich.

Da die Filter nicht keimdicht sind, so muss das Streben dahin gehen, den Filterbetrieb so einzurichten und zu gestalten, dass die Zahl der Keime möglichst gering sei, und die bacteriologische Untersuchung giebt geradezu den Maassstab her für die Betriebshaltung, in gleicher Weise wie die chemische Analyse die Richtschnur bildet für das Vorgehen bei der Enteisenung des Wassers.

In diesen Fällen ist also die Technik von den Resultaten der Untersuchungen abhängig.

Näher hierauf einzugehen verbietet der Ort, um so mehr als ein besonderer Vortrag auf dem Congress dieses Thema behandelt.

Das Verdienst gerade unserer Zeit ist es, in die Principien der Wasserversorgung Klarheit gebracht zu haben und den einzelnen mitwirkenden Disciplinen ihre Rollen fest zugetheilt zu haben zu gedeihlichem Zusammenwirken.

Zu IV. Die Stellung der Behörden zur Frage nach der Versorgung mit Trinkwasser.

Trotzdem die Wichtigkeit eines guten Trinkwassers allseitig anerkannt ist, und Niemand daran zweifelt, dass grosse Epidemien durch Wasser vermittelt worden sind, trotzdem man weiss, wie ein gutes Trinkwasser beschaffen sein soll, und die Technik Mittel und Wege besitzt, ein solches Wasser zu liefern, kümmern sich die Behörden mit seltenen Ausnahmen um die Wasserversorgung sehr wenig. Es ist das eine eigenthümliche Erscheinung. In Deutschland haben wir gerade keinen Ueberfluss an Sanitätsgesetzen, aber wir besitzen doch ein Nahrungsmittelgesetz, ein Gesetz über Verwendung gesundheitsschädlicher Farben, ein Gesetz über den Verkehr mit zink- und bleihaltigen Gegenständen, welche zum Theil recht strenge Forderungen enthalten. So ist z. B. im §. 2 des letzten Gesetzes die Herstellung von Saugringen und Warzenhütchen aus zinkhaltigem Kautschuk und die Verwendung von bleihaltigen Kautschukschläuchen für Bierpressionen bei Androhung von 150 M. Strafe (§. 4) verboten, wenngleich überhaupt noch kein sicherer Fall von Vergiftung durch diese Gegenstände bekannt ist, und sogar die Möglichkeit der chronischen Vergiftungen mittelst Zink noch durchaus nicht feststeht.

Dahingegen existiren nicht wenige centrale Wasserversorgungen, die ein verdächtiges Wasser liefern, *und kaum 1% der Privat- und öffentlichen Brunnen dürfte den geringsten sanitären Forderungen entsprechen!*

Der Grund für diese Differenz liegt wohl darin, dass das Wasser bei uns kein eigentlicher Handelsartikel ist, der Producent oder Lieferant, also Privatmann oder Gemeinde, ist auch Consument; nur die relativ seltenen Fälle sind ausgenommen, wo eine Gesellschaft das Trinkwasser liefert.

Die Behörden haben indessen die Pflicht, sich in *hervorragendem* Maasse um die Versorgung mit Trinkwasser, diesem wichtigsten Nahrungs- und Genussmittel und Gebrauchsgegenstand, zu bekümmern, und zwar haben die Behörden in erster Linie dafür zu sorgen, dass ihre betreffenden Organe über den derzeitigen Stand der Wasserfrage genau orientirt sind, diese müssen wissen, was die Theorie verlangt und die Praxis zu leisten vermag.

Aber nicht blos die an der Spitze der technischen Verwaltungen stehenden Herren, nein jeder beamtete Arzt und jeder Landbaumeister oder wie sonst der Titel sein mag, sollen das wissen, und wenn diese die Ausführung der Bauten und der Revisionen ande-

ren Personen überlassen, so ist auch von diesen zu verlangen, dass sie Verständniss für die Sache haben und wissen, worauf es dabei ankommt.

Jetzt glaubt vielfach die Behörde, beamteter Arzt und Stadtbaumeister nicht immer ausgeschlossen, dass es genüge, so ein Pröbchen Wasser zum Apotheker oder in ein agriculturchemisches Institut oder ein Nahrungsmittel-Untersuchungsamt zur chemischen und bacteriologischen Untersuchung zu senden oder auch mit der letzteren einen Bacteriologen oder Arzt zu betrauen und sich von diesen Stellen aus ein »Gutachten« geben zu lassen, wonach dann verfahren wird.

Dieses Vorgehen ist unrichtig. Die Chemiker und Bacteriologen sind zweifellos in der Lage, die ihnen aufgetragene *Untersuchung* tadellos auszuführen, aber ebensowenig sind sie im Stande, *ein Gutachten* zu erstatten; dazu ist, wie bereits früher auseinandergesetzt wurde, eine detaillirte Kenntniss der näheren und weiteren Oertlichkeit nach den verschiedensten Richtungen hin erforderlich.

Die localen sachverständigen Persönlichkeiten, Sanitätsbeamte und Techniker, mögen sich von den vorbenannten Stellen aus die Untersuchungen machen lassen, aber *die Begutachtung, die Verwerthung der erhaltenen Resultate liegt nur bei ihnen*; kommen sie in schwierigen und wichtigen Fällen nicht aus, dann mögen sie Experte heranziehen, die nach entsprechender Kenntnissnahme der örtlichen Verhältnisse, der chemischen und bacteriologischen Befunde ihren Entscheid geben; aber ohne Localkenntniss, allein auf die in dem Laboratorium gemachten Untersuchungen hin ein Urtheil zu erbitten, ist, wenn nicht ganz besondere Umstände ein solches Vorgehen rechtfertigen, ein Unding.

Zur Zeit wird von den Medicin-Studirenden verlangt, dass sie Hygiene gehört haben, und die Medicinalbeamten müssen sich noch besonders in diesem Fache ausweisen; indessen erscheint es vortheilhaft, sie mehr wie gemeiniglich geschieht, in die Technik einzuführen, und den Baubeflissenen möge eine etwas gründlichere Einführung in die Theorie zu Theil werden. Es wäre zu wünschen, dass die polytechnischen Hochschulen dem Vorgange Dresdens, ein Ordinariat für Hygiene einzurichten, bald folgten.

Den älteren Herren, die schon lange im Amte sind und die, überbürdet mit Berufsgeschäften, dem Gang der Einzelforschung nicht so haben folgen können, wie sie selbst es wünschten, sollte in klarer, knapper Form von den Regierungen aus die nöthige Instruction zu Theil werden.

Diese mehr theoretische Art der Einwirkung muss unterstützt werden durch Herausgabe von Bestimmungen, nach welchen die Wasserversorgung stattzufinden hat, oder um den Fortschritt zum Besseren nicht zu verhindern, durch Kenntnissgabe von Verboten bestimmter Arten von Einrichtungen der Wasserbezüge. — Ausserdem sind Anordnungen über Revisionen zu erlassen.

Einiges ist schon nach dieser Richtung hin geschehen. Im deutschen Reich sind in der Choleracommission unter Zuziehung von Wassertechnikern Grundsätze für die Reinigung von Oberflächenwasser durch Sandfiltration zu Zeiten der Choleragefahr aufgestellt worden, nach welchen vorläufig vorgegangen werden soll; zugleich wird vierteljährlich über die bacteriologische Beschaffenheit des Wassers vor und nach der Filtration dem Gesundheitsamt berichtet, um daraus zu ersehen, ob und unter welchen Verhältnissen eine staatliche Beaufsichtigung der öffentlichen Wasserwerke angezeigt ist.

Ferner existiren in einigen Staaten generelle Bestimmungen über die Lage der Brunnen zu Aborten etc. Weiterhin haben einige Städte im Polizeiwege oder durch Ortsstatut Normen festgelegt für die Construction von Brunnen.

Soll indessen der Infection durch Wasser *wirksam* vorgebeugt werden, dann ist nothwendig, dass Vorschriften von erster gesetzgeberischer oder mit Vergnügungsrecht

versehener Stelle aus erlassen werden. Denn nur auf diese, weiteste Bezirke fassende Weise, wie es z. B. bei den Sandfiltrationsanlagen versucht wird, lassen sich statistische, gut vergleichbare Daten sammeln, nur so lässt sich eine umfassende Regelung erzielen. Was würde wohl dabei herauskommen, wenn die einzelnen Gemeindevorstände und gar die Dorfschulen mit ihren Organen diese nicht selten recht schwierigen Verhältnisse selbstständig regeln sollten? Das können sie überhaupt nicht, und es wäre dringend zu wünschen, dass nicht im Wege der Ortsstatute, sondern durch höheren Erlass das Erforderliche veranlasst würde.

Ein Wassergesetz oder entsprechende Verfügung würde ganz entschieden von viel grösserem, praktischem, volkswirthschaftlichem Nutzen sein, als z. B. das schon vorhin erwähnte Reichsgesetz von 25. Juni 1887 über den Verkehr mit blei- und zinkhaltigen Gegenständen. Selbstredend müssten die Normen nicht nur die centralen Versorgungen, sondern auch den Wasserbezug des Einzelnen treffen.

Wie in den Bauordnungen ganz specielle Vorschriften gegeben sind für die Anlage von Feuerstätten u. s. w., so müssen auch bestimmte Anordnungen bezüglich der Brunnenanlage und Verwahrung der Brunnen oder entsprechender Wasserbezüge vorhanden sein.

Diesen Verordnungen sind weitere Bestimmungen anzufügen, welche die Reinhaltung der offenen Wässer und des Grundwassers bezwecken. Wenn es auch schwer ist, feste Regeln gegen die Verunreinigung der Flussläufe aufzustellen, so lässt sich doch einiges thun; man denke z. B. daran, wie im Jahre 1892, 1893, 1894 die deutschen Flüsse durch die Flösser und Schiffer inficirt wurden.

Betreffs der Reinhaltung des Bodens und des Grundwassers ist bereits manches geschehen. In grossen Städten gelangt wenig faulfähige Substanz in den Boden hinein und macht das Wasser unappetitlich und ungeniessbar. Ausserdem besitzen die grösseren Städte gemeiniglich eine Centralversorgung und benutzen das eigene Grundwasser nicht als Trink- und Hausgebrauchswasser; die Reinheit des Bodens ist somit dort, soweit seine tieferen Schichten in Frage kommen, also für die uns vorliegende Frage von keinem grossen Belang.

Ganz anders sieht es in den Dörfern und kleinen Städten aus. Da bilden undichte Gruben die Regel, da giebt es keine Ableitung für die Hausabwässer, da lagern mächtige Düngerhaufen in den Gehöften frei auf der Erde; die Möglichkeit des Eindringens von Fäulnissproducten und eventuell von Krankheitskeimen ist damit gegeben, und dennoch wird gerade dort das aus dem Untergrund der Orte unter und neben den Jauchestätten geschöpfte Grundwasser zu Trink- und Hausgebrauchszwecken verwendet.

Eine Aenderung in den ländlichen Verhältnissen erscheint dringend nothwendig, und einige Staaten haben auch entsprechende Verordnungen erlassen, während andere sich passiv verhalten.

Die Behörden haben die weitere Pflicht, die Gemeinwesen und eventuell auch Private in der Besorgung eines mindestens unverdächtigen Wassers zu unterstützen. Zunächst sollte bei jeder Bauerlaubniss der Nachweis gefordert werden, dass ein ungefährdetes Wasser in vorwurfsfreier Weise in genügender Menge zur Verfügung steht; dann sollte die Erlaubniss, das Trinkwasser aus offenen Wasserläufen zu entnehmen und zu filtriren, erst ertheilt werden, wenn ein anderer Wasserbezug für ein noch erschwingliches Geld nicht zu beschaffen ist.

Dieser mehr negativen Forderung steht eine positive zur Seite, nämlich die Unterstützung durch die Behörden bei der Wasserversorgung in schwierigen Fällen mit Rath und That, d. h. durch theilweise Abnahme der Arbeit und der Kosten, wie das in vor-

züglichster Weise in einigen süddeutschen Staaten geschieht, wo ein bestimmter Fond geschaffen ist, aus welchem die Gemeinden bei Anlage einer Centralversorgung unterstützt werden, und wo von Seiten des Strassen- und Wasserbauamtes Entwürfe von Anlagen kostenlos gemacht werden.

Zuletzt haben die Behörden die Verpflichtung, für die Aufklärung des Publikums zu sorgen über die Nothwendigkeit, sich eines unverdächtigen und möglichst reinen Wassers zu bedienen, und über die Mittel, sich ein derartiges Wasser zu verschaffen und zu erhalten. Diese Aufklärung muss hinunter gehen bis in die breitesten Schichten der Bevölkerung, insonderlich würde eine derartige Belehrung der Landbevölkerung dienlich sein; und wie dieser in einigen Bezirken über den Werth guter Körungen, oder über die Nützlichkeit der Hagelversicherungen und ähnliches Vorträge gehalten werden, so sollte auch über die Förderung der Gesundheit durch Reinlichkeit und gutes Wasser wiederholt Aufklärung gegeben werden.

Die Stellung der Behörden ist zur Zeit das Wichtigste in der ganzen Hygiene des Trinkwassers; sie müssen die Consequenzen ziehen aus Theorie und Praxis, sie müssen durch die Sorge für gute Neuconstructionen und für Verbesserung der alten Anlagen die Wohlthaten, die Wissenschaft und Können in der Wasserversorgung geschaffen haben, zum Allgemeingut machen.

Zu einer gründlichen Regelung der Wasserverhältnisse von Seite der Behörden ist, da der Eigenthümer in der Hauptsache die Kosten trägt, fast nichts erforderlich, als ein richtiges Verständniss und genügende Initiative.

---

4. The hygiene of Drinking Water.

(The Detection of Toxicogenic Germs in Drinking Water.)

By Prof. **VICTOR C. VAUGHAN**, Michigan University.

Mr. President and Gentlemen!

When I received an invitation to give an address on this subject before you, I realized that the time at my disposal would not be sufficient to justify me in attempting any lengthy discussion. Moreover, my only object is to call your attention to a method of the bacteriological examination of drinking water which I have practiced since October 1888, and in the reliability of which I have great confidence.

The Hygienic Laboratory of Michigan University is supported by the State, and health offiicers are given the privilege of sending samples of food and drink to this laboratory for examination. I have been anxious form the first that, this work should be of practical benefit to the people for whom it has been done, and should also constitute a contribution to science.

In order to be of practical value, a sanitary examination of drinking water must be so conducted that it can be completed within three or four days at most.

A few cases of typhoid fever appear in a city or village. These may be due to infection of the public water supply of the place, or the individual cases may be due to the polution of some well or cistern, or they may be imported from elsewhere. The health officer sends one or more samples to the laboratory for examination. If he must wait a week or longer for a report, the question has by this time solved itself. A wide spread epidemic convinces the most skeptical now that the general supply is contaminated, or the disease being confined to those taking their drinking water from some private well or cistern, the center of the infection is located. I repeat, therefore, that in order

to be of practical value, the method employed must be such that a definite conclusion can be reached within three or four days at most.

In the second place, the conclusion must be positive. There is no such thing as a fairly safe drinking water. It is either contaminated with germs capable of causing disease, or it is not so infected. Of course, there may be few or many of these germs present, but this is a matter of secondary importance. A water containing ever so few of these germs shold not be used.

I believe that the method which I have employed fulfills both of these requirements and it is as follows:

We keep at the laboratory a number of sterilized bottles with glass stoppers, and of two and one-half litres capacity. These bottles are sterilized by steam, then set in wooden crates so arranged that the handle of the crate holds the stopper in place, and makes it impossible to open the bottle without removing the handle, which is fastened by means of screws. The use of sealing wax is forbidden, and in cases where the over-zealous collector has resorted to this method »to make things more secure«, the samples have been discarded and other bottles have been sent with the request that the sealing be omitted. In some instances a piece of sublimate gauze has been placed over the stopper and fastened about the neck of the bottle. This admits of the collector placing his seal upon the outside of the gauze. A health officer writes or telegraphs that he wishes one or more samples examined, and the desired number of bottles is sent. He is instructed to fill them and to return them immediately. In the great majority of cases the bacteriological examination has been begun at the laboratory within thirty-six hours after the samples have been collected. When I have known the health officer to be competent I have instructed him to obtain new bottles and to sterilize them.

Immediately upon receipt of the water at the laboratory, gelatin plates are made, and at the same time from two to six beef-tea tubes are inoculated with the water, and placed in an incubator at 38° C. The temperature at which these beef-tea tubes are kept is, as we shall see, a matter of importance. The amount of water added to the gelatin and beef-tea tubes has varied from one drop to one cubic centimeter. My experience has led me to prefer from three to six gelatin plates, each made with one drop of water, to one plate made with one cubic centimeter, provided that in the making of each plate a drop of water is taken up in a fresh pipette after shaking the water in the bottle. I am convinced that in this manner one is less likely to fail to get on the plates all the germs in the sample of water.

After the beef-tea tubes have stood in the incubator at 38° for twenty-four hours, it is observed whether or not any germs have developed, and a record is made of this observation. As we shall see further on, the greater number of the germs found in drinking-water do not multiply at all, or do so very feebly, at 38° C. Whether the germs have developed or not, animals are inoculated with the beef-tee cultures. If certain germs be present, some of the animals thus inoculated will die within a period of time which varies with the animal employed and the method of inoculation. Practically, I have used in my routine work, in the majority of instances, white rats. The reason for selecting this animal are the following: The rat is easily kept and multiplies rapidly, and where one uses from three to four hundred animals in a year, this becomes a matter of some importance. If the animal does not die, it is not used in testing other samples of water, because of the fear that a tolerance for certain water germs may have been established. 2. As compared with mice, and even with guineapigs and rabbits, the operation of inoculation *per se* has less effect upon the rat.

In the routine work, I have usually inoculated the rat by the injection of from one to two cubic centimeters of the beef-tea culture into the abdominal cavity. The reasons for selecting this method of inoculation are: 1. The greater certainty of killing, provided a toxicogenic germ is present, and, 2. the shortening of the length of time between the inoculation and death. These very reasons, however, which have led me to select this animal and the mode of inoculation in making the first rough test of the water, have also induced me to repeat the inoculations, using other animals and other methods of inoculation, in all cases where the results obtained by the routine tests were positive. The white rat when thus inoculated with cultures of the toxicogenic germs of drinking water dies within twelve hours.

If the animals die, plates are made from the spleen, liver, and kidney in *all* instances, and from the blood in some. The germs which develop on the plates made from these organs are compared with those on the plates made directly from the water and the one which is common to both of these plates is the one which is pronounced toxicogenic. In the majority of examinations each germ has been studied sufficiently to enable me to identify it. The number of germs on the plates made directly from the water are counted after twenty-four, forty-eight, and seventy-two hours.

Some of the conclusions which have been reached in this study are as follows:

1. Many of the germs found in drinking-water will not grow at the temperature of the human body. These germs, therefore, are not capable of inducing disease. It matters not how rich a given sample of water may be in these germs, if it contains no others it cannot be said that the water is a source of disease.

2. Of the germs which grow at 38° C. or at higher temperatures, some are fatal to animals when injected subcutaneously or intra-abdominally, while others are not. This renders a division of them into toxicogenic and non-toxicogenic germs possible.

3. There is no proof that these non-toxicogenic germs can multiply in the animal body. Indeed, all the evidence which das been gathered so far goes to show that they not only fail to multiply in the bodies of the rat, mouse, guinea-pig and rabbit, but that they soon die when injected under the skin or into the abdomen. The observations of the past six years convince me that waters containing only non-toxicogenic germs do not cause disease.

4. The toxicogenic germs which I have found in drinking-water produce the same symptoms and the same post-mortem appearances in the above-mentioned animals as are observed after the similar employment of Eberth's germ. Moreover, their toxicogenic properties, as tested upon these animals, are fully equal to those of Eberth's germ. They will not only live, but will multiply in the animal body. Waters containing these germs have in all cases been condemned, and in the localities in which the use of these waters has been continued, epidemics of typhoid fever have developed.

I confine my statements to typhoid fever, because it is the only water-borne disease which I have studied in this connection.

I have used the word »toxicogenic« in referring to those germs found in drinking-water which prove fatal to inoculated animals. I have also elsewhere employed the same term in referring to certain other germs. The word toxicogenic (poison-producing) explains itself, but may be asked why I have taken the liberty of coining such a word, and exactly what meaning do I attach to it? How does it differ in meaning from pathogenic? I suppose that all now believe that germs which are harmful when introduced into the bodies of men and the lower animals owe their deleterious effects to certain chemical products which they elaborate. Therefore, all pathogenic germs are toxicogenic, but are all toxicogenic germs pathogenic? The answer to this question depends upon the

meaning which one attaches to the word pathogenic. I prefer to use this word in the sense indicated by its derivation, i. e., as disease-producing. Now, there are poison-producing germs which are fatal to man and some of the lower animals which are not known to induce any characteristic symptoms or any specific lesions. They grow and multiply in the body, sometimes with fearful rapidity, and prove speedily fatal. Such are the germs which induce the great variety of symptoms which we designate as the summer diarrhoeas of infancy, and which would more properly be called milk-poisoning. In the same class are those germs which cause serious results to follow the eating of sausage, cheese, canned salmon, lobster, etc. These germs, it seems to me, should not be said to be pathogenic, but they certainly are toxicogenic Now, I find in drinking-water a number of germs differing from one another morphologically and in their growth on various nutritive media, which do not, in the animals upon which I have experimented, induce any specific disease which can be recognized either by symptoms during life or by lesions after death. These germs I call toxicogenic. A germ, in order to be toxicogenic to a given animal, must multiply in the body of the animal and there elaborate its poison. In this way a germs may be toxicogenic to one animal and not to another.

We must distinguish between the germs which kill by virtue of the chemical poisons which they produce outside the body and those which produce chemical poisons withing the body. This difference may be well illustrated by some of the water germs. If we allow the white liquefying bacillus of water to grow in beef-tea for some days at the ordinary temperature of a room, and then inject three or four cubic centimeters of the culture into the abdominal cavity of a white rat, the animal will succumb within a few hours. But this bacillus will not multiply at the temperature of the rat's body, and the fatal effects are due solely to the chemical poisons which the germ produced in the beef-tea before the inoculation. The truth of this may be demonstrated by filtering the culture through a Chamberland filter, and it will be found that the same amount of the germ-free filtrate will kill. I would not say that this germ is toxicogenic to the rat, and I have been careful in all of my experiments to avoid mistaking such a germ for those which I, in this paper, designate as toxicogenic germs. In the routine work this danger is avoided by keeping my beef-tea culture in an incubator the temperature of which will not fall below 38⁰ C. Moreover, in order to satisfy myself that even when the germ is grown at this temperature, the fatal effects are not due to poisons generated in the tube, I have injected cultures which have been freed from germs by filtration through porcelain, and have found that six times the fatal quantity of the germ-containing cultures may be injected without fatal effect. Thus one cubic centimeter of a beef-tea culture of bacillus venenosus twenty-four hours old, invariably kills white rats, while six cubic centimeters of the same culture after filtration fails to cause death. It is true that a small amount of poison is produced in the tube, and this probably has some influence in slightly lowering the vitality of the animal, while the germ rapidly multiplies and produces a sufficient quantity of poison to cause death.

Under the general mame of bacillus venenosus aquatalis I have elsewhere described several varieties of the toxicogenic germs found in drinking-water. The one which I have most frequently met with is described as follows:

Bacillus Venenosus.

Form. A bacillus from two to four times as long as broad, with rounded ends.

Motility. Very motile.

Growth:

On gelatin plates. Small, white dots, spherical, and sometimes slightly yellow. The superficial colonies are raised above the surface of the gelatin.

In gelatin tubes. Grows abundantly along the line, and slowly spreads over the surface. When taken from the spleen of an animal which has died twelve days, or later after inoculation, the tendency to spread over the surface of the gelatin is less marked than with the germ which has not passed through the animal hody.

In litmus gelatin. Does not produce acid.

On agar. A thin white growth.

On potato. A light brown, moist growth. When the germ is taken from the spleen of an inoculated animal the growth is often invisible.

In sterlized milk. Does not coagulate.

In Parietti's solution. Grows abundantly.

In Uffelmann's gelatin. Grows abundantly, and the superficial colonies stain intensely, while the deeper ones are not so markedly stained as those of the Eberth germ.

Effect of temperature. Grows rapidly both at ordinary temperature and ad 38^0 C.

Rate of growth. Rapid.

Relation to air. Grows well under gelatin.

Production of gas. None observed.

Liquefaction. Does not liquefy.

Color. White.

Toxicogenic properties. Toxicogenic in rats, mice, guinea-pigs, and rabbits.

I have collected a number of histories of typhoid epidemics which illustrate the reliability of this method, but the recital of these would lengthen this paper unduly. My sole object in the presentation of this paper is to place before you the method of the bacteriological study of drinking-water, which I have employed in more than three hundred waters during the past six years and upon the value of which I rely.

---

5. The Hygiene of Drinking Water.

By **JOHN C. THRESH**, D.Sc., M.B., F.I.C., etc.,

Medical Officer to the Essex County Council.

The history of all nations of which we possess any record proves that, as they advanced in the scale of civilization the greater efforts they made to supply their cities with an abundance of pure water. In each case it would appear that the cumulative experience of ages had taught the same lesson, that perfect health could not be attained without the use of considerable quantities of water, and that for many purposes it was imperatively necessary that the water should be hygienically pure.

This knowledge, born of experience, has, during recent years, been verified by the discoveries of science, and at the present time we are able, not only to assert that a hygienically pure water is necessary for health, but we are able to explain why and how impure waters cause disease, and to understand the difference between a water which is hygienically pure and safe and one which is impure and dangerous. It is quite true that the interpretations placed upon some recent discoveries in Bacteriology do not apparently agree with the evidence of experience, and it is to some of these disagreements which I shall have principally to direct your attention.

A hygienically pure water is one in which the inorganic and organic constituents are so small in amount as not to affect appreciably its ordinary physical properties, or render it unfit for domestic purposes. Accepting this definition, it is obvious that there is no sharp line of demarcation between the pure and the impure; and where the distinction

is based upon quantity rather than quality, there is often much room for a difference of opinion. Before the discoveries of Bacteriologists revealed to us the fact that such diseases as Typhoid Fever and Cholera were due to the introduction of living organisms into the system, Chemists were the sole arbiters as to the quality of a water, and they approved, condemned, or regarded with suspicion a water according to the amount of certain constituents which it contained, each person setting up his own arbitrary standard of purity and impurity. The absurdity of such standards is so self-evident that it is a matter for regret that they continue to be quoted in our textbooks and taught to our students.

The impurities found in potable waters may be considered under various groupings: odorous and non-odorous, soluble and insoluble, gaseous and solid, inorganic and orgnnic; and the organic may be further sub-divided into animal and vegetable, living and dead, soluble and insoluble. No single classification will answer all my purposes; I shall therefore consider, first, substances which affect the physical caracters of a water, the *colour*, *taste, and odour*. Potable waters should be destitute of colour or have only a faint bluish tint when viewed in bulk. A water with any decided colour would naturally be objectionable as proving the presence of a considerable amount of impurity which may be of an injurious nature. A brown tint, however, may be due to the presence of peaty matter, and unless in very large quantities there is no evidence to prove that such waters are in any way injurious to health. If due to the presence of iron, the water is neither fit for drinking nor other domestic purposes.

Taste. — Without having a distinct taste, waters vary much in palatability, but it does not follow that a palatable water is wholesome, and an unpalatable one impure. Well waters containing large amounts of oxidized sewage, and well aerated river waters, may be exceedingly palatable, and yet be liable to contain, or may contain, the germs of Typhoid Fever, Cholera, or possibly other diseases, and many outbreaks of both the diseases just mentioned have been traced to the use of waters noted for their agreeable appearance and flavour. This is a fact well known to all Sanitarians, but which it is difficult to make the general public understand. On the other hand, an unpalatable water, such as clean rain-water, may be perfectly wholesome. Water with an astringent taste is almost certainly unwholesome, since it evendently contains an excess of some mineral salts, probably compounds of iron, aluminium, or zinc. A brackish water is also objectionable, because it always contains organic matter as well as common salt. In my county, on the coast, many wells yield water with a decided flavour of salt, some containing thirty to forty grains and upwards of common salt per gallon. Where this is not associated with an excessive amount of sulphate of magnesia, it is used without complaint, and I can trace no ill effects to such use.

Odour. — Any water with a decided odour is objectionable. When the odour is due to sulphuretted hydrogen it is particularly offensive, and no one will use such a water unless no other is obtainable. The popular impression always is that it is impregnated with sewage; yet, save for the presence of this gas, the water may be very pure. The smell undoubtedly causes a feeling of nausea, and, therefore, such a water cannot be considered wholesome. By exposure to air, or by running through a sieve, and allowing the drops to fall some distance through the air, the gas either disappears or becomes oxidized, and the water becomes palatable and usable. Odours which are derived rom the decomposition of vegetable and animal matters render water decidedly impure and unfitted for domestic purposes. At certain seasons and in certain localities it is not uncommon for the drinking water to acquire an unpleasant odour. Quite a number of organismus, which either during life excrete odorous bodies, or which by their decomposition form such products, have been discovered in these waters — *Uroglena Ameri-*

cana, Bursaria gatris. Cryptomanas, Asterionella, Tabellaria, Volvox globator, Chara foetida, Lyngbya muralis, various species of *Oscillatoria* and *Beggiata*, and many other low forms of animal and vegetable life—are associated with the production of disagreable odours, and in one case the offensive smell acquired by the water supplying a portion of the City of London was found to be due to the presence of small, dead and decaying eels in the water mains and pipes. The drinking of such water is not recorded to have produced any illness or any disagreeable effects beyond a feeling of nausea, nevertheless it cannot be considered wholesome.

Turbidity. — A good drinking water should be quite bright, and free from all suspended impurities. The character of the suspended substances may indicate dangerous pollution; but as the particles themselves can usually be readily removed by filtration, we need not occupy our time in further considering their effect upon the human body. As the lowest forms of life, the Bacteria, are probably never present in sufficient number to render a water turbid, my remarks do not apply to them.

Assuming that a potable water is bright, colourless, odourless, and tasteless, it is yet quite possible to be of most dangerous character. The mineral constituents alone may render it objectionable either from their quality or quantity: but as chemical analysis always enables us to determine the presence of such salts, and to estimate their quantity, the results of such analyses usually furnish data for deciding whether a water is suitable for drinking and domestic purposes or not. There is only one mineral constituent which we have time to consider, and that is the nitric acid present in combination with certain bases and existing in the water as nitrates. These salts are probably never present in a potable water in such quantities as to be in themselves objectionable. It is because the nitrates have been formed by the oxidation of sewage matters (since very little is formed by the oxidation of organic matter of vegetable origin) that their presence acquires any significance. On the one hand, it is contended that the presence of more than a trace of nitrates, or more than a certain amount, arbitrarily taken as a standard, indicates that the water is of a dangerous character; on the other hand, it is held that the nitrates may be ignored, providing there is no other indication of impurity. The evidence of experience is that waters containing comparatively large quantities of nitrates are often used with perfect impunity, and that waters containing little or none of these salts may give rise to serious outbreaks of disease. In fact, some of the largest recorded outbreaks of Typhoid Fever and Cholera reported in modern times have been caused by waters containing very little oxidized nitrogen. Therefore, the amount of nitric acid present in a water is only in a very slight degree an index of the risk or danger attendant upon its use.

Of the numerous constituents of potable waters, the organic matter only is a serious source of danger, and possibly only then when present as living organisms, and again only when these organisms are of a specific character.

That dead organic matter, if present in sufficient quantity, may, under certain circumstances, produce Diarrhœa or other symptoms of disease, admits of little doubt; but the dead organic matter found in the vast majority of potable waters condemned by analysts as polluted or suspicious, is in itself, and in the quantity present, probably as harmless as the products which will be formed by its ultimate oxidation. Unfortunately, in reference to water, certain so-called standards of purity have been set up, and as a water is classed as impure or pure according to these standards, so is its use certified to be free from danger or accompanied by risk. No mistake could be greater or fraught with more dire consequences. Some of the most extensive epidemics of Typhoid Fever have been traced with certainty to the use of waters which the most eminent Chemists, and I may now add Bacteriologists, had certified to be pure and free from risk, whilst in

thousands of districts people are thriving and remain free from water-borne epidemics, in which the water used, contains comparatively large amounts of organic matter, even derived from sewage—water, in fact, which any analyst would condemn »grossly polluted« and declare to be »excessively dangerous«. In my own county I have endeavoured to obtain statistics by which the influence of the water supply upon the health of the inhabitants could be demonstrated, but I have utterly failed. Where the introduction of a purer supply has been followed by a decrease in the general death-rate, or in the death-rate from Diarrhœa and Typhoid Fever, usually other improvements in sewerage and drainage have also been carried out, and it is impossible to determine the effect due only to the water. When such other improvements have not at the same time been inaugurated, it is equally impossible to decide how much the public health has benefited from the water being more pure, and how much from the increased cleanliness of the inhabitants and of the town generally due to increased use of water, following on the increased supply. As an example of my results, I will only quote the statistics of a number of parishes well known to me, and similar in nearly all respects save in their water supply. In the first group (*a*), the people all derive water from shallow wells, most of which water, upon analysis, would be condemned as grossly polluted, whilst in the second (*b*), the supply is from springs or other sources, the water being chemically of excellent quality. The figures are the means for the ten years 1881—90:

Population	Death-rate from all causes.	Death-rate from Typhoid Fever and Diarrhoea.	From the Seven principal Zymotic Diseases.	From Phthisis	Of Children under Five Years.
a) 18.400	14·7	·44	1·49	1·45	3·99
b) 16.300	15·4	·33	1·38	1·25	4·13

Taking the whole of the figures, the districts using polluted water would appear o be the healthier.

My experience is that two most important points with reference to potable waters are constantly being either ignored or misunderstood. The first is that it is not so much the quantity of organic matter contained in a water which determines its suitability for potable purposes, *but its quality;* and second, that the purest waters subject intermittently to certain forms of pollution are infinitely more dangerous than waters containing much organic matter, but which are not liable to this specific form of contamination. The possibility of specific pollution is by far the most important factor which determines whether a given supply is safe or dangerous; for it is to such contamination that outbreaks of Typhoid Fever and Cholera must now be attributed, and neither Chemical and Bacteriological examinations can indicate the amount of this risk. The danger of such pollution does not, unfortunately, vary with the amount of any constituent found in the water; and, as I have just stated, a water of great chemical and bacterial purity may be more liable to occasional fouling than a source yielding water containing excessive quantities of chlorides and nitrates, or even of unoxidized organic matter.

Probably most Medical Officers of Health and Sanitarians who have studied this subject will agree in the main whit my observations; but there is much room for differences of opinion when we consider further whether a water known to be contaminated with sewage, and therefore liable at any time to specific pollution, can ever be accepted as a satisfactory water for domestic purposes. For example, take a river wich in some portion of its course receives the sewage of a hamlet, village, or town. At any point lower down the stream, can the water abstracted therefrom, even after undergoing most careful filtration, be considered a safe potable water? This is a subject which is being keenly debated in my own country, and a subject of the most vital importance to mil-

lions of our fellow-men who are daily imbibing such waters. During the last few years extensive epidemics of Typhoid Fever have prevailed in the Tees Valley (in the North of England), and the cause of this excessive prevalence has been very carefully investigated by Dr. Barry, one of the most able inspectors of our Local Government Board. He attributed the epidemics to the pollution of the River Tees, the water from which, after filtration, is supplied to the particular district under consideration. Dr. Thorne Thorne, the Medical Officier to the Board, in issuing the Report, says, »Seldom, if ever, has the proof of the relation of the use of water so befouled (by human excreta and other filth) to wholesale occurrence of Enteric Fever been more obvious and patent«. These epidemics and similar ones, which have occurred during the last few years in Massachusetts, U. S. A., and elsewhere, appear to prove that a specifically infected river water, even after flowing a distance of ten or more miles, and after undergoing the ordinary filtration of the Water Companies, still retains its disease-producing attributes. On the other hand, we have the evidence of experience of the City of London with its five millions of inhabitants. This city is supplied with water from the Thames and Lea, rivers which are admittedly polluted with the sewage of many villages and towns, yet London has always been remarkably free from Typhoid Fever, and such a thing as an epidemic of that disease is practically unknown.

The evidence with regard to Cholera is more conclusive. In London, during the 1849 epidemic, it was proved that amongst the consumers of Thames water the mortality increased with the increased pollution of the river at the various points from which the water was abstracted. Thus, amongst those using water taken from the river above Kew, the mortality was 0·8 per 1000; whilst amongst those drinking water drawn between Battersea and Waterloo Bridge it was 16·3 per 1000. In 1854 a similar coincidence was observed. In 1866 the area chiefly affected by Cholera was almost exactly that of the district supplied by the East London Water Company, which distributed water described as being »unfiltered and excessively polluted with sewage«, and which there were grave reasons for suspecting had been specifically contaminated with the excrement of two patients who had died of Cholera. The introduction of pure water supplies reduced the Cholera mortality in other towns which had been attacked by successive epidemics. In the following Table the total number of dats given show the decrease in the mortaliɟy after the introduction of pure water supplies, although in each case the population had increased rapidly:

	Year of Cholera Epidemic			
	1832.	1849.	1854.	1866.
Total deaths in Manchester and Salford	890	1115	50*	88*
Total do. in Glasgow --- --- --- ---	2842	3772	3886	68*
Total do. in Paisley and Charleston ---	Not known	182	173	7*
Total do. in Hamilton --- --- --- ---	63	251	44	2*

The experience of Great Britain has been also the experience of other countries, and the lessons taught by the recent epidemics at Hamburg and Altona have not been lost upon us.

The danger arising by the introduction of the specific microbes of Cholera and Typhoid Fever are well understood; but there are grounds for believing that another organism found in all human excrement — the *Bacillus coli communis* — may under certain circumstances take on specific qualities and produce a disease undistinguishable

* Indicates that prior to this outbreak the town had substituted a pure water supply for an impure one.

from Typhoid Fever. It is even asserted that this organism is but an attenuated form of the true Typhoid bacillus, and that under favourable conditions it may resume its virulence and disease-producing power. If so, the danger of using sewage-polluted water is a thousandfold greater than if danger only arises when the drinking water is polluted with the excreta of patients actually suffering from Typhoid Fever. In any case, water contaminated with sewage and containing the living organisms of such sewage must always be dangerous. Can this danger be removed? Recent experiments in water filtration lead us to believe that all such organisms may be removed when the process of filtration is conducted at all times with sufficient care. Can this process of filtration always be depended upon? Are we, as Sanitarians, justified in accepting a filtered, sewage-polluted water as a satisfactory public supply under all or any circumstances? These important questions, with this imperfect introduction, I will leave for the Congress to discuss.

---

6. Safeguards to the Filtration of Town Water-supplies.

by EASTON DEVONSHIRE, Assoc.M.Inst. C.E.

As the requirements of urban populations in all matters relating to sanitary improvements increase, so, fortunately, does Science seem always ready with a remedy for the difficulties of satisfying these requirements.

This is especially notable in the case of water supply. Year by year grows the number of towns and villages requiring pure water, which from their geographical position and the geological conditions surrounding them, would be unable to satisfy their wants, were it not that Science has pointed out the way in which the rivers and streams, which are so often their only available means of supply, may be safely utilized.

The security afforded by filtering such waters through *sand*, when the filtration is carried out under certain conditions, is now generally recognized.

Bacteriological Science and the practical methods of applying it, which we owe to the genius of Koch in the first place, have placed in the hands of all a means of control which both justifies the use of artifically filtered water, and permits the framing of rules ensuring the efficiency of the artificial process adopted.

There are two principal classes of artificial sand filters which, though distinct from each other in their practical utility and in their purifyng action, are frequently confused, conclusions drawn from one being applied to the other to which they are not applicable. The two classes may be termed the intermittent, and the water-logged filters. The valuable experiments carried out at Lawrence, Massachusetts, in the United States of America, deal mainly with the first class. The experiments, for the origination and conduct of which Science owes a debt of gratitude to our American brethren, have demonstrated, that sewage itself may be so completely deprived of bacteria and organic matter, as to render its liquid constituents safe for potable purposes. This result is accomplished however under conditions of filtration, which nearly approach to nature's methods, by an extremely slow percolation through a layer of sand, or sand and clay, to which the air has frequent access. But for the purposes of that class of filtration with which this paper deals, the conclusions to be drawn from the filtration of water or sewage, at a rate of only 2 gallons per square foot (100 litres per square metre) are not applicable.

In the filtration of water for town supplies, the area of the sand bed which can practically be used is limited, and the requirements of daily supply demand a continuous method of treatment. This necessitates the use of water-logged, or submerged

filters in which a depth of water, of from 3 to 4 feet above the surface of the sand is generally maintained and a maximum pressure, due to this depth is made available.

It is proposed to consider in this paper to what agency filters, working under the latter conditions, owe their efficiency, and what precautions should be taken to maintain this efficiency at its highest point.

The Microbe-retaining Film.

When filter beds were first constructed in England, forty years ago, it was considered important, that the *sand bed* should be of considerable depth. The filtering medium was composed of gravel and sand, commencing with large stones and graduating in succesive layers of smaller stones, coarse and fine sand, from the bottom to the top; the whole thickness of the material being frequently as much as 10 *feet*. Experience has shown however, that the efficiency of a sand filter does not depend upon its depth, but that its purifying power lies at its surface. This purifying power, it is now known, is due to the formation of a *cohesive and homogeneous film*, formed by the suspended matter strained out of the water in the first place, and subsequently by the growth of organic matter of vegetable origin, and by the development of bacterial life itself.

The retention of micro-organisms at the surface of the filter bed, and the consequent production of a bacteriologically pure filtrate, are dependent upon the formation and efficient action of the surface film. The rapidity with which the film will form, varies greatly in different cases. When the original water is very clear and free from suspended matter, the formation of the film is very slow, having no mechanical assistance from solid matter in suspension, and owing its existence perhaps solely to the retention and gradual accumulation of the layer of living organisms. which attach themselves to and develop around the sand grains, when the speed of filtration is sufficiently slow and regular, or to a growth of vegetation which creates a fibrous coating or felting over the sand.

During the long period of drought of last year, when the water of the Thames was remarkably limpid, it was noticed by Dr. E. Frankland that the microbe retaining power of the London sand filters was deficient for several days. Mr. Piefke has also recorded how at certain seasons of the year the Berlin filters remain defective, until the felting of vegetable growth has had time to develop, the process of development lasting some-times for 10 days or longer. In connection with circumstances of this kind, Engineers are entitled to ask whether the use of settling reservoirs, which free the water from the greater part of its suspended matter before filtration, are an advantage or otherwise from a sanitary point of view, and justify their cost. There is no doubt that a turbid and muddy water, by rapidly forming a film on the sand brings a filter to its highest state of purifying efficiency, far more rapidly than occurs with a limpid water. Previous subsidence, no doubt largely reduces the number of germs to be removed by filtration, owing to the entangling and carrying down of the microbes during the process of subsidence, but large numbers of microbes remain in the decanted water, and are liable to pass trough the filters to an excessive extent for a much longer period, than when the film is rapidly formed.

The Construction and Maintenance of Sand Filters.

The question as to the utility or otherwise of previous subsidence of turbid water before its admission to a sand filter, does not affect the rules which should be followed in constructing and working the filters themselves.

Bacteriological tests of the filtered water indicate the measure of efficiencd obtained, and it has been found possible to fix a limit figure, by which the desired bacteriological purity may be recognized. Dr. Koch and the very numerous scientists who follow his methods of microbe cultivation and enumeration, consider river water to be satisfactorily filtered, when the filtrate does not contain more than 100 microbes per cubic centimetre, after 3 or 4 days cultivation at a moderate temperature. French microbiologists generally adopt a method of cultivation, which differs from that of Koch and necessitates the adoption of a different numerical standard. In the recent reports of Dr. Miquel, Director of the Montsouris Observatory, the spring water supply of Paris obtained from the Vanne springs, and admittedly of great purity, is stated to contain an average of over 1100 microbes per cubic centimetre, the samples taken for analysis being subdivided and diluted many times before cultivation, and the numerical results being those determined after 15 days development at a high temperature.

In view of this difference of methods, which it is not within the scope of this paper to discuss, it is evident that the standard by which the purity of any particular supply of artificially filtered water is to be determined, must be fixed according to the bacteriological methods of the expert consulted.

In designing an installation of sand filters, the first consideration is, what shall tbe the total effective area of the sand beds to be provided. Scientific experience has determined that this area must be such, that the maximum daily requirements of the supply can be satisfied, when the water is passed through the sand at a speed not exceeding 4 inches or 100 $^{m}/_{m}$ of vertical flow per hour. This corresponds to a quantity of 50 gallons per square foot or 2400 litres per square metre of filtering surface per day of 24 hours. Thus the effective area of sand beds to be provided, is at the rate of 20.000 square feet, for every million gallons of daily supply, or 4.150 square metres for every ten million litres. To the effective filtering area must be added a reserve, which will permit of the maximum daily supply being efficiently filtered, while a portion of the filter beds are laid off for the necessary periodical cleaning. The amount of reserve which is desirable, varies with the size of the installation. Generally speaking, it is sufficient in large installations to provide for one fifth of the total area of sand being out of use, with smaller plants it is frequently convenient to divide the total filtering area into three parts of which any two will give the requisite effective sand surface.

In the case of filter beds constructed with sloping banks, the measurement of the effective superficial area, should be taken at a level six inches (15 centimetres) below the top of the sand when of its maximum thickness. This allows for the removal of sand at the successive filter cleanings, and the consequent reduction of its thickness without reducing the effective filtering surface. The question as to whether filters should be constructed with vertical or sloping sides, is one that may be settled by the consideration of local conditions of space and cost of materials. Provided the sides of the filter are not exposed to the weather, as might occur in very small installations where the filters are formed of iron tanks, it is immaterial whether the filter sides are vertical or sloping. In both cases however, the faces of the slopes or walls should be left rough from the bottom of the filter to the top of the sand, and should be perfectly smooth above the top of the sand. This ensures the close packing of the sand against the sides of the filter on the one hand, and provides, on the other hand, a surface of wall or slope above the sand, which can be readily and thoroughly washed at each filter cleaning.

The depth of the sand and its underlying gravel may be reduced to the minimum, which will ensure a homogeneous and uniform layer, and permit of the removal of a few inches of sand without impairing the efficiency of the filter. In practice it is found convenient to provide a depth of 2 feet (60 centimetres), which may by successive removals of thin layers of sand be reduced to 18 inches (45 centimetres) without risk. The sand itself should be sharp clean river sand, free from clay or other foreign substance. It is not necessary that its grains should be very fine, but they should be more or less even in size and pack well together. The gravel or fine stones underlying the sand has only two functions to perform, which are to support the sand above it and to interpose between the sand and the perforated floor of the filter a screen, which will prevent the sand being carried away by the flow of water. A depth of 6 inches of gravel graduated in two layers of coarse and fine, is sufficient for this porpose.

The construction of the flour of a filter is important. It should be so made that the interstices and channels through which the water is to pass, are as close together as possible. A new cleaned filter bed is always defective in its microbe retaining powers, and after every period of cleaning there follows a day or two of inefficient filtering power. To reduce the aggregate number of these days to a minimum, careful consideration should be given when designing a filter to minimizing all causes of friction and resistance to the passage of the water, thus making the filter as long lived as possible. One of the most frequently under-estimated causes of such friction is to be found in the floor of the filter. The old fashioned method of laying parallel rows of perforated pipes, or brickwork channels at distances apart of several feet, surrounding them with large stones and roughly broken materials, results in a considerable loss of head and consequent shortening of the life of the filter.

In some filters, recently constructed by one of the London Water Companies, the floor is composed of parallel rows of short drain pipes, placed together end to end, the rows touching each other. The perforated parallel tubes thus formed all discharge into a central collecting drain of large dimensions. This is an excellent floor, though somewhat costly. Where bricks are cheap an inexpensive and excellent floor may be made by two courses of bricks laid dry. In the lower course the bricks are laid end to end, on their flat sides, in rows 3 or 4 inches apart. The channels thus formed are spanned by a second course of bricks, laid on the flat at right angles to the lower course, and packed closely together. Parallel channels of rectangular section are thus formed and deliver the water to a central drain. The most suitable bricks for this purpose are the roughest made stock bricks, which leave more interstices when packed together than bricks of superior make. It is thus possible and sufficient to construct a filter, in which the filtering materials, including the perforated floor, do not occupy a depth of more than 3 feet (75 centimetres) in all. This economy in depth is important for several reasons; it allows of height for an ample head of water over the sand: it saves first cost; and economizes labour, when the whole mass of the filtering materials are turned over and exposed to sun and air, as is occasionably desirable.

The majority of filters now in use, will be found provided with pipes, rising from the upper part of the delivery drains to the top of the filter bank or walls. These pipes are intended for the escape of air when filling the filter after cleaning. In a filter properly constructed and worked, air pipes are unnecessary and if passed through the sand, as is frequently the case, give an opportunity for the formation of

channels along their outer surface, against which it is difficult to keep the sand closely packed.

In filling a filter with its materials, the gravel and sand should be well wetted, and when possible should be thrown into a small depth of water. This precaution facilitates greatly the compacting of the materials, and further removes all danger of air bubbles and blow-holes when the filter is set to work. After cleaning, and at any time when the water has been drawn below the surface of the sand, the filter should be refilled by the admission from a neighbouring filter of pure water. This is the only way of ensuring the expulsion of air bubbles from the sand, whether air pipes exist or not.

For economy in construction and facility in working the most convenient depth of water above the surface of the sand, is probably about 4 feet. This allows the filter to continue running for a reasonably long period, and does not necessitate the raising of the unfiltered water to an excessive height.

The level of the outlet delivery of a sand filter, should be so arranged, that the sand is always submerged to within at most 6 inches from its normal surface level. Under these circumstances a filter may be worked continuously at the standard speed of 4 inches per hour, until the loss of head due to the friction of the filtering materials and drains, added to the resistance of the film, is equivalent to the full available pressure.

The delicacy of the film is such, that any sudden change in the speed of filtration is liable to overcome its microbe retaining power, and to cause the microbes to pass through it. An accurate means of guaging and regulatiug the rate of flow is therefore indispensable. This is provided by a guaging and regulating chamber, into which the delivery drains enter. Guaging is generally effected by measurement over a weir, above which the water stands at a given level. This level is maintained constant by the passage of the water through a regulating valve or sluice cock, or by automatic apparatus of convenient form. Simple means of recording both the flow of water and the gradual loss of head, owing to the increasing resistance of the film should be provided. The latter record will indicate the probable life of the filter, and the date at which it will require cleaning.

When this date is reached, it becomes necessary to lower the water over the sand and expose the surface of the sand, so that the film together with a *thin slice of the sand may be* skimmed or scraped off. The water may be lowered, by allowing it to continue to filter through the sand at a rapidly decreasing speed, but as this is a long process it is desirable to provide a waste pipe, by which the unfiltered water can be drawn off from above the sand. This is a far safer method than that which is frequently employed, and which consists in opening a washout valve placed at the bottom of the filter, and rapidly drawing the water through the sand. This practice results in the penetration into the sand of imperfectly filtered water, and increases the period of defective working, when the filter is restarted. In cleaning the filter from 1/2 inch to 1 inch of sand, and with it the film, are best removed by skimming with a shovel, which leaves a smooth unbroken surface of sand underneath. The sand thus removed may be restored to the filter after washing, buth with filters containing two feet of sand, it is allowable to reduce the depth of the filtering medium by several inches before restoring the sand. After the film has been skimmed and the walls or slopes carefully washed down the cleansing operation should be completed by an upward flow of filtered water from a neighbouring filter, which should be

allowed to run to waste for some hours trough the waste pipe at the surface of the sand.

There are of course several methods of washing the sand either by hand labour or mechanical apparatus. For the purposes of this paper it is sufficient to say that all methods which produce a clean sand at a reasonable cost are good.

Coagulation before filtration.

In the foregoing remarks the autor has endeavoured to indicate the most important safeguards to be provided and precautions to be taken in the filtration of town water supplies by the ordinary method of filtration through a water-logged filter. The experience gained at Antwerp during the last eight years and more recently the carefully controlled tests conducted at the Boulogne-sur-Seine Pumping Station of the Compagnie Générale des Eaux in Paris have indicated a very valuable additional safeguard to the ordinary method of filtration, by submitting the water to a process of coagulation and oxidation before admitting it to the filters.

By this process the original water is brought into contact with small pieces of metallic iron, which are kept in an active condition and showered through the water by the rotation of a cylinder through which the water flows. Dr. William Anderson, P. R. S., and Sir Frederick Abel, K. C. B.. were the originators of this method. The contact between iron and water produces a protosalt of iron which is carried out of the cylinder by the water and after exposure to the air becomes converted into ferric oxide. During the process of conversion, coagulation of the suspended matter takes place, the dissolved organic matter combining at the same time with the precipitated oxide. The microbes are at the same time entangled and apparently encased by the flakes of the precipitate, in which they are firmly held. Analyses made at Antwerpen by Dr. Van Ermengem in 1893, show that immediately coagulation is complete, the micro-organisms are powerless to pass through the sand. The precipitate which is formed, rapidly settles on the surface of the filter, where it forms a film of ferric oxide flakes, but it would appear from the bacteriological tests made, that even before the film has had time to attain consistency, the microbes are fixed in the precipitate in such a way, that an exaggerated speed of filtration will not carry them through the sand.

Analyses of samples taken 4 hours after a newly cleaned filter is restarted, show that the microbes are already reduced tho their lowest number, a series of 12 samples taken from the fourth to the thirtieth hour after the filter was restarted, giving the following numerical results per cubic centimetre. 30, 30, 27, 25, 30, 39, 30, 20, 50, 52, 25, 25. After the filter from which these samples were taken had been running for 14 days, the film on its surface was purposely broken up, by dragging a chain over it. This had practically no further effect upon the filtered water, than to increase the speed with which it passed through the filter; samples taken from the first to the ninth hour after the film was broken up giving 40, 38, 61, 67, 48, 36, 34, and 31 microbes per c. c. respectively. The original water which is thus purified at Antwerp contains an average of 50.000 microbes per c. c.

The purifying action of ferric oxide in its nascent state, has by some scientists been supposed to remove micro-organisms by destroying them, and the large reduction of dissolved organic matter, which results from the process has been ascribed to its oxidising power only. Analyses of the precipitate formed by the iron, shows however, that the action is one of coagulation, as far as both suspended matter and microbes are concerned, and of chemical combination in the case of the organic matter.

Experiments made by Dr. F. C. Phillips at Alleghany, U. S. A. during the summer of last year, showed, that with very turbid waters, it was possible to remove over 80 per cent of the organic nitrogen by the simple formation of the iron oxide precipitate without the aid of subsequent filtration, this proportion of the organic nitrogen being found by analysis in the precipitate of iron oxide, with which the combination of organic matter was so stable, that continued boiling failed to decompose it.

The simple and inexpensive means, which the iron process provides of coagulating and fixing both microbes and organic matter, before the sand filter is reached adds greatly to the facility and safety, with which artificial filtration can be conducted. In the first place, the flakes of precipitate formed by the iron oxide being comparatively large, especially in the case of clay-bearing waters, the permeability of the film formed on the sand, is considerable and allows a filter to be run as much as 50 per cent longer, than where ordinary filtration is used. Secondly the coagulation of the micro-organisms and of the fine suspended matter, enables filtration to be carried on at a greater speed, the standard adopted at Paris, for the large installations now in progress, being a rate of 6 inches (150 millimetres) per hour of vertical flow. Thirdly, the rapidity with which the bacteriological standard of efficiency is reached, adds to the number of effective days in the life of a filter; and lastly to the removal of micro-organisms is added, the reduction of organic matter in a large proportion.

The purely mechanical operation of artificial filtration through a water-logged filter, removes only so much of the total organic matter as results from the elimination of the suspended matter. Thus it will be found that, the filtration of a turbid water will show a higher percentage of improvement as regards either oxidisable organic matter or albumenoid ammonia, than is effected by the filtration of a comparatively clean water. At the most, one half of the organic matter is removed by, sand filtration. The results obatined at Paris and Antwerp show that previous treatment with iron will effect a reduction of a far greater proportion of the organic matter. At Antwerp the water which enters the mains, contains as a rule less than one third of the original amount of organic matter, whether estimated as albumenoid ammonia or as oxidisable matter, while the whole of the saline ammonia originally present, has, with rare exceptions, dissappeared. The chemical analyses of samples taken at the Boulogne-sur-Seine Water Works, by M. Albert Levy of the Montsouris laboratory during 1893, show a reduction of 40 per cent of oxidisable organic matter, the comparison made being between the original water after its filtration through filter paper, and the purified water after similar treatment. This comparison does not give the total improvement of the Seine water by the process to which it is subjected, as the suspended matter, which would largely increase the figure representing oxidisable organic matter, is removed in the laboratory before the analyses are made.

Comparative trials of the iron process and ordinary sand filtration made at Worcester, England in 1892. on a large scale showed, that the former method of treatment removed twice as much of the organic matter as the latter, and Dr. A. Dupré, F. R. S. in his report on these trials states that: »The film formed under the iron process, which is here also the effective agent, is on the other hand not nearly so delicate, and allows far greater variations in the rate of filtration without allowing an undue number of micro-organisms to pass. The Revolving Iron Purifier Process thus adds a considerable safeguard against the accidental introduction of large numbers of micro-organisms into the filtered water.«

---

7. The Hygienic Examination of Drinking Water.

By **CHARLES E. CASSAL,** F.I.C. (London.)

Much has been said and written as to the relative value and importance of the methods employed in the examination of drinking water for sanitary purposes, but whatever differences of opinion may be entertained with respect to methods of investigation and to the conclusions to be drawn from the results obtained, all those who have given any really serious attention to the question of water supply, must agree that the scientific examination of water is one of the most important branches of Hygiene, and that it must therefore continue to be a factor of the greatest value in Sanitary progress. This proposition ought to be sufficiently obvious, even to non-experts, when it is considered that so many Cities and Towns draw their supplies of water from dangerous sources, interposing, at the utmost, between those sources and the consumer, a more or les defective system of management and of purification — both of which are liable at any moment to break down, — and that most smaller communities obtain their water from wells, streams or ponds which are actually polluted or are plainly liable to pollution. But even where the sources of supply are not open to the objections which can be stated against so many of those at present in use, where, in other words, those sources of supply are such as not to be thought at first sight liable to dangerous pollution, or capable of yielding at any time water that might be injurious, it is a sanitary necessity that the quality of the water should be controlled; and it may be accepted as an axiom that the water supply of every community, whatever the source of that supply may be, should be under properly organised expert supervision both from the analytical and engineering standpoints. With respect to a City or Town supplied with water from a source that may appear to be satisfactory and where the normal character of that water is known, it is by a regular system of analytical examination that any departure from the normal can be most readily ascertained. Such departures from the normal may be due to accidental pollution, to the accumulation of aquatic growths and the death and decay of these in the distributing conduits, or to want of proper supervision in collection, storage or purification: and while analytical examination may sometimes fail to give the indications required, it is plain that it affords the only rapid and direct method of checking the character of a supply. It has been shown that at certain times, more particularly when the river from which the supply is obtained was in flood, the water distributed to the consumers by some of the Water Companies of a certain great City was of very bad quality, and quite unfit for drinking purposes. The fact was made evident and was rendered undeniable, on several occasions by analytical examinations of samples of water which were taken at the instance of Local Authorities in the Metropolis referred to. It has also recently been shown in the same way that, in some instances, while the water as it left the works of certain Companies or as it was delivered at well-known points where samples were generally taken, did not exhibit any marked departure from the normal, some consumers were receiving contaminated water from particular parts of the systems of the Companies concerned; this being no doubt due to local accumulation of polluting matters. Local pollutions of this kind are very liable to occur in some parts of the water conduits of large Cities, and it is essential that the inhabitants should be protected against the consequences. In his valuable work on watersupply Pofessor Ripley Nichols of the Massachusetts Institute of Technology, adduces several instances of recurring contamination through the growth, death and decay of *algae* in reservoirs and conduits, and the conclusion to be drawn from a consideration of these cases is this, — that it is

only by keeping a watch on the temperature and quality of waters specially liable to give this trouble, that it can be dealt with economically and satisfactorily. It is well known that the outbreaks of Cholera on the continent of Europe are to be directly traced to the use of grossly polluted water by the inhabitants of the Cities and Towns affected. Apparently no official attempts have ever been made to control the qualities of the water supplies in an adequate manner. It is perfectly true that the supplies of some continental Cities need not be called in question. Some are, no doubt, admirable, but it is no secret that in others the condition of things is similar to that which existed in London, before the introduction of any official control of the water supply, when the unfiltered water of the Thames was delivered to the inhabitants. The records of unofficial analyses and microscopic examinations made at the time, show the filthy character of the water which was then consumed by the people of London. The existence of official control in London although it is far from perfect has done wonders for the water supply. The main defect in the present system of control is merely that it is not sufficiently extensive and not sufficiently independent; for, judging from the results obtained through the action of a few of the local municipalities of the Metropolis it is plain that the best system of control is to be found in the independent checking of the quality of the supply of a District, by the local Municipality.

Numerous cases might, of course, be mentioned where through mismanagement, ignorance or accident, water supplies regarded as unexceptionable have become wholly or partially polluted and have been the means of disseminating disease, and it may justifiably be said that in most of these cases, if not in all, a well-arranged system of analytical inspection would, in all probability, have indicated that something was wrong, and the evil effects, if they had not been entirely prevented, might, at least, have been considerably minimised thereby. A recent instance, which appears to be directly in point, is afforded by the serious outbreak of enteric fever last year at Worthing, a popular seaside resort on the south coast of England. The water supply of the town, a supply which had previously been regarded as excellent, and which no doubt was so, became suddenly polluted through what may be considered as accidental circumstances. It is surely reasonable to suggest that the existence of such a system of control as that advocated above might have prevented the terrible injury that was caused by the outbreak.

That which is true in regard to the water supplies of Cities and Towns is equally true with respect to the supplies of smaller communities and rural districts. Sanitary Authorities should be in possession of full information as to the nature and quality of the supplies within their jurisdiction, and should maintain a control over them, — a control exercised by competent officials, — namely by the analyst, the medical officer and the engineer, acting in conjunction.

It is contended, — and the contention has been assiduously fostered in certain quarters, — that the checking of the quality of water-supplies by analytical means is useless because in some instances it may be inefficient. While it must be admitted, that a water may be highly dangerous, and that the application of analytical methods may fail to indicate danger, such cases must be, of necessity, extremely rare, and it is plainly absurd to contend that because the existence of such cases is scientifically possible, the introduction and maintenance of an analytical checking system is to be regarded as a useless proceeding. Some years ago Sir George Buchanan, the then Medical Officer to the Local Government Board, stated in a Report to the Board that «we must go beyond the laboratory for evidence of any drinking water being free from dangerous organic pollutions«; and further, that «the chemist can tell us of impurity and hazard, but not

of purity and safety». To this it may be replied that whether we go beyond the laboratory or not there is no system of investigation or inspection which will justify the assertion that a water supply is absolutely safe. Absolute safety cannot be attained, and while it is theoretically true that by no combination of chemical and bacteriological methods at present known, even with a system of inspection, can absolute purity and safety be asserted, in practice, to quote the words of Dr. Whitelegge, «the circumstances are rare indeed in which a careful consideration of all the analytic data, together with a study of the source of supply and its sunoundings, will fail to give warning of any danger that may exist.»

The fallacies connected with the subject and commonly asserted are, in some instances, so crude or so obviously absurd that it is unnecessary to deal with them. It would be a libel upon children to call them childish. But there are others which are not, at first sight, so plain. In certain cases where outbreaks of disease have been clearly traced to the use of polluted water, it has quite unjustifiably been assumed that the poison of the disease or the specific micro-organisms must have been equally diffused through the whole mass of the water contained in large-sized reservoirs, and from this it has been argued that no process of analytical investigation could by any possibility have detected the existence of pollution. But in these cases there was nothing whatever to show that any such diffusion had taken place, and all probability points to a different conclusion. In the absence of analyses of the particular samples of water which actually produced disease, it is utterly unscientific to assume, because of negative results obtained with *other samples*, although taken from the same scurce of supply, that proper analytical processes applied at the right time and to the right samples would have failed to indicate danger. As a rule where a given amount of water is capable of causing an outbreak of disease, the micro-organisms to which the outbreak may be attributed are accompanied by far more than enough organie filth to allow of pollution being detected. Again, it is well known that a number of persons practice the analysis of water and for that matter, the analysis of everything else who are not fitted by training and experience to do anything of the kind. The value of analytical investigations is brought into question in consequence of the errors made by such persons, but the fact remains that in some Countries private individuals and even Public Authorities continue to put confidence in them. Further, the drawing of conclusions from insufficient data is a very frequent and serious source of error, the constant repetition of which has tended to bring Analysis into disrepute. A notable case of this kind occurred some years ago in London, in connection with an extensive outbreak of enteric fever. A partial analysis of a sample of the water from an infected shallow well was made, the «saline ammonia«, the «organic or albuminoid ammonia» and the chlorine, *only*, being determined. The results obtained were in reality sufficient to cast suspicion on the sample, but as they fell almost within the limits of certain so-called standards, nothing more was done in the way of analytical investigation, and the case was triumphantly pointed to as an instance of the failure of water analysis to detect dangerous pollution.

Certain rather singular experiments were carried out a few years ago with the avowed intention of putting the value of Water Analysis to the test. They consisted mainly in the addition of very small quantities of the stools of enteric fever patients to samples of Water, and the subsequent chemical analysis of these contaminated samples. It would be unnecessary to refer to the matter were it not for the fact that a record of these experiments formed part of a Government Report and that they are still frequently referred to as if they were classical researches of a conclusive kind. A mere inspection of the report shows that nothing could be more erroneous than such a view. It is mani-

fest that the experiments undertaken could not possibly yield any evidence of real importance, with respect to the questions with which they were presumably devised to deal; and it is, of course, plain that Chemical Analysis can give no ***direct*** information as to the presence or absence of the organisms capable of producing specific disease. In point of fact the experiments themselves, the conditions under which they were carried out and the conclusions drawn from them cannot bear the test of serious criticism.

Where a system of control is applied and when the quality of the water has been shown to be inferior or actually bad, it is not uncommon to hear it stated as a sort of »extenuating circumstance« that the fact is due to the presence of an unusual amount of »vegetable« matter in the water; and that this is of far less importance than if there was *anything to suggest* an increase of »animal matter« in solution. The excuse is particularly instructive and interesting when it is made in relation to a supply derived from a sewage-polluted river or lake. In such cases the statement that any increase in the organic matter contained by the water as delivered to the consumer is due to »vegetable matter« alone cannot, of course, be substantiated, if by this term is meant organic matter directly derived from plants. The analytical data upon which this assertion is sometimes based are of an uncertain nature, and too much reliance ought not to be placed upon them. »Vegetable matter« is a term loosely and inaccurately used to designate organic pollution supposed not to be due to »sewage«. Drains, cesspools, and sewers are in connection with rivers or lakes which can be regarded as »sewage-polluted«, and in times of flood more than the usual amount of filth is washed out from such sources, together with additional scourings from cultivated lands. No filter will act so conveniently as to differentiate between »animal« and »vegetable« organic matter and destroy or keep back the former while it passes the latter; and even assuming that the greater amount of organic matter contained by the water is of vegetable origin, meaning, thereby as above stated organic matter directly derived from plants, an increase in this organic pollution must, under the circumstances, be also accompanied by an increase of the pollution due to what is known as »sewage«. Moreover it is a gross mistake to assume that »vegetable« pollution is a matter of small consequence. It may be of less importance, from a sanitary standpoint, than »sewage« pollution, but it constitutes in itself a highly dangerous objection to the use of a water for drinking purposes.

It must be borne in mind that very erroneous impressions exist with respect to the capabilities of analytical processes, and this not merely among the general public. In the public mind, certainly, very peculiar and exaggerated notions appear to be rooted in regard to the mysterious powers possessed by the Chemist and Bacteriologist. It seems to be very generally thought, that all the constituents of anything whatever, proximate and ultimate, living and inert, can be detected and quantitatively determined, the said constituents, down to the minutest particle or organism, being all arranged in test tubes along a table for inspection. In the case of water supplies it would appear to be popular impression that when a sample has been »analysed« and no positive indications of danger have been found, the particular supply from which the sample was obtained may be regarded as absolutely safe and that the consumer may consider that he has received a sort of insurance against the pollution of his supply. It is unfortunately, far too common an impression that an analysis or the results of a bacteriological test represent a permanent constitution and character. As has been recently very properly pointed out by Dr. Thresh, in an able paper read before the British Medical Association, some of these notions have been fostered by the somewhat hasty and ill-considered action of many Analysts who are too ready to pass absolute judgments upon samples of water submitted to them for

examination. To this it may be added that over-enthusiastic Bacteriologists must also be held responsible for very premature assertions as to the powers of Bacteriology. It is greatly to be regretted that some Experts concerned with the examination of water should so readily assume that negative results in Chemical Analysis or in Bacteriological work justify positive statements as to purity and safety; while on the other hand it is also to be regretted that waters should be absolutely condemned upon very insufficient evidence, as is often the case; although in this connection it may be admitted that from a sanitary point of view it is a much safer proceeding to condemn than to approve.

That the application of chemical processes only, to the examination of water, may in some cases be of little value or may mislead the investigator, no one who is acquainted with the subject will venture to deny, but the dangers of over confidence in the powers of Bacteriology are even greater and are just now particularly threatening. Examples of the rather wild statements which are apt to be made are afforded by the reports of some proceedings at a Sanitary Congress held last year in Edinburgh. A scientific speaker at this Congress is reported to have said, that »the bacteriological examination of water indicates its condition with relation to disease-germ«, and that »the analytical method«, — meaning thereby chemical analysis, — »gives the past history of a water rather than its present condition«. Such statements are entirely devoid of foundation. The full »analytical method«, supplemented as it invariably should be by thorough microscopic examination, is the only one whereby a knowledge of the actual condition of a water can, at present, be attained, whatever views may be held as to the degree of efficiency possessed by *any* method for arriving at an accurate knowledge of such condition. There are certain analytical data, which, in addition to affording information as to actual condition, in many cases make it possible for an opinion with respect to »past history« to be arrived at, but to conclude from this that the analytical method *only* gives information as to »past history« is obviously and absurdly fallacious. The Bacteriological method depends upon the more or less successful cultivation of micro-organisms and their spores in certain nutrient media such as »nutrient gelatine« and meat juice, which must be carried out on a minute portion of a sample of water—the minuteness of the amount used militating strongly against its being representative. It is therefore plain that the method does not, of necessity, give the actual condition of a water with respect to organisms, but, *if successful*, merely what may be obtained from the water by a cultivation process, conducted, not in the human body, but in particular prepared substances and under artificial conditions; while the isolation and recognition of disease-producing micro-organisms, from samples of drinking water, namely of organisms of which it can be definitely said, that when introduced into the human body they will produce a particular disease, is a problem with which the Bacteriological method has hitherto shown itself totally unable to cope. As pointed out by Dr. Thresh, in the paper above alluded to, the presence of the cholera organism could not be demonstrated in the water which was poisoning the inhabitants of Hamburg and Altona, neither could the typhoid bacillus be found in the water supply which last year produced the epidemic in Worthing.

At present the Bacteriological method affords nothing more than an additional test, essentially liable to yield uncertain and misleading results, for the existence of pollution. A water yielding bacteriological results which, of themselves, would justify its absolute condemnation for drinking purposes, would also yield results by the »analytical method« which would necessitate its condemnation. To put the matter in a somewhat different form, every water which could be condemned as unfit for use on the results of a bacteriological test, as now capable of application, would also, of necessity, be condemned on the results of the full »analytical method« including microscopic examination. On the other

hand, in the present state of knowledge it would be the height of dangerous folly to pass a water as pure and fit for drinking purposes upon negative bacteriological results alone, that is upon results which did not indicate that the water would yield a very large number of »Colonies« of micro-organisms on cultivation, or which did not yield what are supposed to be dangerous organisms; whatever may be said about the rashness of franking waters as *absolutely* safe upon negative results of any kind.

It appears, further, that at the same Congress at Edinburgh a paper was read on a micro-organism, isolated from drinking water, which was suspected to have caused an outbreak of enteric fever. The author brought forward arguments tending to show that a usually harmless germ which is commonly found in water became altered in character and assumed what was thought to be the specific form of the enteric fever bacillus, and stated that this has been suspected before as the cause of sudden and otherwise unaccountable outbreaks of enteric fever. If the Author's arguments be accepted as valid, they show that an organism usually regarded by Bacteriologists as harmless, and whose presence would therefore not result in the condemnation of the water yielding it, may become highly dangerous, under unknown conditions. While a careful consideration of available facts does not appear to enhance the present value of the bacteriological method in the hygienic examination of water, it would be as foolish to reject it as useless as it would be to ignore any chemical data possessing evidential value, but in order that real progress may be made it is needful that fallacies and misconceptions should as far as possible be removed and the bacteriological method must be assigned its proper place. One of the greatest faults committed by Experts concerned in prounouncing upon the character of water supplies has been that of relying exclusively upon the indications afforded by some one method of examination, or even upon some single indication. Thus some Analysts have confined themselves to the »Ammonia« process supplemented perhaps by the estimation of the total solid matter and the chlorine. Others have relied solely upon some modification of the »Oxygen absorbed« process, and others again upon the estimation of Organic Carbon and Nitrogen. Some few have pinned most of their faith to Nitrates and Nitrites, and others have absolutely rejected the estimation of these as of no importance; while finally we have the bacteriological enthusiast who relies on a cultivation test alone. The lesson taught by experience is that the Expert can afford to neglect no data of any kind. There are cases where he may require all the Chemical and Biological data obtainable and in which he must therefore apply every known process. In no case can he afford to neglect microscopic examination as is too often done. In all cases, in fact, the analysis should be fairly full and should, whenever possible, be supplemented by the fullest information that can be obtained as to the source of supply and its surroundings.

So long as these conditions are observed, and so long as the results obtained are judiciously considered, the analysis of water, meaning by the term the examination of samples by chemical biological and microscopic methods, must be regarded as having the utmost hygienic value, and it may be hoped that adequate systems of control based upon the principles which have been mentioned, will, in the near future, be universally recognised as forming an essential part of the official work of all well-organized communities.

---

8. »Schall our drinking water be sterilized to avoid Typhoid Fever?«

By **JOHN W. HILL,** C. E. (Cincinnati, Ohio, U. S. A.)

Writing as a hydraulic Engineer who has built and started in operation many works of public water supply in the United States, there is no question of more importance to us when viewed from a hygienic stand-point than the purity of our public Water Supplies, especially with reference to the propagation of typhoid fever by means of sewage polluted drinking water. In the United States the health statistics from the largest cities, show at the present time an annual loss of more than 35.000 lives by typhoid fever alone, or about one in every 2000 of the current population.

Considering that this disease is due altogether to preventable causes well understood by sanitarians, it would seem that such an alarming loss of human life should direct the attention of public officials and hygeists to prompt and vigorous prophylactic measures to check its ravages, or wipe out the disease altogether.

While no one who has carefully investigated the question is likely to dispute the cause of typhoid as originating in polluted drinking water, still additional proof of this from American sources should be acceptable.

The town of Plymouth, Pa., in the Spring of 1886 was visited by a severe epidemic of typhoid fever, which had its foundation in the pollution of the public water supply with the typhoid bacillus from a single isolated patient. The water of the town is impounded in a reservoir constructed at an elevation sufficient to maintain a supply by gravity, and upon the banks of this reservoir, at the time or before the epidemic, lived a family whose son was attending College in Philadelphia. This son came home sick with typhoid fever during the winter of 1885—86, and during his illness as a precaution to avoid infection of the family privy vault, his dejecta vere thrown out upon the snow and ice covered ground some distance from the residence, doubtless with the expectation that exposure to a freezing temperature for several weeks would destroy any germs in the discharges. When the warm rains of the late winter set in, the snow and ice about the premises were melted and ran as surface drainage into the reservoir, from which the town drew its water supply. Within two or three wecks, an alarming epidemic of hotypid fever was established in Plymouth, and of a population numbering 6000, over 200 were stricken with the disease, with many fatal cases. The previous health of the town having been good, and no other cause presenting itself, it was held, and correctly no doubt, that this epidemic was caused by impregnating the water of the public reservoir, with the typhoid bacillus from a single patient who himself recovered from the disease.

During the Autumn and Winter of 1890—91 the city of Lowell, Mass., was visited with a severe epidemic of typhoid fever which had its origin in two or three cases of typhoid in a small manufacturing village (North Chelmsford) situated on Stony Brook, a small stream which flowed into the Merrimac river about three miles above the Lowell water works intake. Within due time after typhoid developed at Lowell, the City of Lawrence, on the Merrimac river about nine miles below Lowell, was also stricken with typhoid fever. The City of Lowell discharges its sewage into the river below the City, while the City of Lawrence below, draws its Water Supply from the river after it has been polluted by the Lowell Sewage.

Thus from Stony Brook the disease was traced to Lowell, and from Lowell to Lawrence, Stony Brook was inoculated through the use of woden privies overhanging and discharging the faecal matter into the stream, which in turn carried the bacillus of typhoid into the Merrimac river, from which it was pumped into the Lowell reservoir, and

distributed to the citizens through the public water mains, and the faecal discharges of the typhoid patients going into the sewers, these in turn inoculated the river below Lowell; and furnished the infection to the Sister City of Lawrence, which pumped the typhoid infected water to its reservoir, and like Lowell, supplied it to its citizens through the public water mains.

Very careful investigations conducted by Prof. W. T. Sedgwick, biologist to the State Board of Health of Massachusetts, U. S. A., clearly established the origin of the epidemic among the people living in the little village on Stony Brook, and its carriage to the Cities of Lowell and Lawrence, through the medium of the public water supply.

During the year 1892—93 the City of St. Louis Mo., U. S. A., had an unusual case and death rate from typhoid fever, the annual mortality from this disease rising from 34/100 to 103/100 per 1000 of population. A careful investigation by the public health department revealed the fact, that in those districts of the City where the water from the public mains was not generally used for drinking purposes, the citizens were almost wholly exempt from the infection, and that with few exceptions the cases were all confined to a district the people of which drew all, or part of their drinking water from the City mains. The water supply of St. Louis, is obtained by pumping from the Mississippi river, and the only purification attempted with the water is to allow for sedimentation in several low level reservoirs.

It is generally recognized in the United States, that those Cities which obtain their public water supply from water sheds carefully protected by legal enactment from sewage pollution, have a lower case and death rate from typhoid fever, than the Cities which draw their water supply from rivers and lakes receiving at some or many points the discharge from city sewers.

Of the former classification are the Cities of Boston, Brooklyn, New-York, and Baltimore, and of the latter the Cities of Philadelphia, Chicago, Cincinnati, and St. Louis. in table »A« accompying this paper are given the statistics of typhoid fever from several of the larger cities of the United States. In regard to the number of cases, many cities keep no record of these at all, and even in the few instances where cases are reported, the number is not correct, because physicians, and health officers do not regard typhoid as a contagious disease. In order however, to arrive at a correct estimate of the mortality from typhoid fever, all cases should be reported as well as all deaths, otherwise in the U. S. at least the estimate of percentage of mortality is bound to be deceptive.

An examination of the table furnishes some interesting information. Thus New York, and Brooklyn, with an impounded gravity supply show a death rate from typhoid of from $^1/_4$ to $^1/_5$ that of Pittsburgh, and Luisville, with a supply by pumping to reservoirs from the Ohio river.

The cities of Buffalo, Detroit, Cleveland, Milwaukee, and Chicago, all depend upon the Great Lakes for their public water supply, but the City of Detroit takes its water by pumping from the Detroit river, which connects Lake St. Clair with Lake Erie, and the other four draw direct by pumping from intake cribs set two or three miles out from the shore of the lakes, with the exception of the City of Buffalo, which has its crib at the head of the Niagara river. Excepting the City of Chicago, and comparing the statistics of typhoid fever, from the other four cities, it will appear, then while the Lake waters are superior to the river waters of the United States, they do not rank as high in potability as the impounded waters for Boston, New York, and Brooklyn. The death rate from typhoid fever of New Orleans, near the mouth of the Mississippi river is very low when compared with the other cities situated on the rivers of the United States, but the drinking water for this city is largely supplied by tanks located in attics or on elevated platforms

at the rear of the residences and buissness buildings, which receive the rain water from the roofs of the buildings.

No city in the United States has made a stronger effort to protect from pollution the water sheds from which it obtaines its water supply, than Boston, and but for this vigilance and great expense to diminish the sewage pollution of its water sources the death rate of the City from typhoid would probably be among the highest in the Country. The most objectionable water supplies of all the larger cities of this Country are found in Chicago, Pittsburgh, Louisville, and Washington City, in the order named while the best sources are enjoyed by the Cities of Detroit, Brooklyn, New York, and Boston.

The writer desires at this point to remark, that having written upon this same subject for several of the Engineering Societies of this Country, he will beg the liberty of quoting from his former papers such matter as may seem appropriate at the present time, and will indicate such by the customary marks of quotation.

It is a singular fact in the experience of the United States, at least, that the pathogenic germs are often found in waters containing very few bacteria, while waters containing a large number of bacteria per cu. cm. are often wholly free from pathogenic bacteria, or if such were in the water they are obscured upon making plate cultivations, and subsequent inoculation of the living subjects has produced negative results.

An attempt to classify waters into safe, suspicious, and unfit for potable uses upon the amount of bacterial life, contained in a given volume, cannot meet with success; a very pure water may contain imported disease germs and these be few in number, or a safe water for drinking purposes may contain a large number of bacteria, with none of pathogenic faculties. Any test of water for bacterial life to have value must state not only the number in a cubic centimeter, but the kinds, with the note that the kinds are of much greater importance than the number.

»In considering the number of colonies of bacteria per unit of volume in given water sample, it has been assumed that the number bears a just relation to the amount of organic matter in such water, and that any treatment of the water which diminishes the number of colonies of bacteria really does this by reducing the quantity of organic matter upon which such bacteria subsists. If all the bacteria, by any process, are removed from a sample of water, it is held that such water has been wholly deprived of organic matter, and, conversely bacteria or other organisms harmless or harmful (to human life) cannot survive in a water wholly deprived of organic matter in a state of dissolution. It is possible that an absolutely pure water might be the carrier of a disease germ which accidentally came into it, but it is not likely that such germs could long subsist in a water deprived of pabulum for them, and they would soon perish for lack of subsistence, for bacteria like any other vegetable growth, must have the proper nourishment, to sustain life.«

»The simple knowledge that organic matter exist in water, without a knowledge of its source, is not worth much. Sugar is organic matter; so is excreta. Sugar in water would not be considered dangerous; excreta in water would be hyghly dangerous. Any organic matter in water will show an excess of ammonias above the normal, wether this be derived from safe organic compounds or from decomposing wastes; hence, a knowledge of the organic matter, independent of the knowledge of the kind of source of such matter, does not furnish reliable information upon the quality of a water sample.«

»In classifying waters from high elevations, where the probabilities of sewage contamination are small, and waters from lowland sources where the probabilites of sewage contamination are large, Prof. Frankland considers that the source or cause of pollution is more important than pollution itself, and proposes that waters from elevated sources

may contain from one and one-half to twice the amount of organic elements of lowland waters and still rank with the latter of any class.

» The bodies of fresh water at lowest elevation of any geographical system are the rivers and lakes, and these are essentially the channels of discharge for the sewage of organized communities, as well as for that larger volume of decomposable wasts in the surface drainage from urban and agricultural territory ; hence, organic matter in lowland waters, whether of rivers or lakes, is generally from sewage or semi-sewage sources, while organic matter in the waters gathered at high elevations is generally the result of vegetable detritus in the run off of rain fall on unimproved or virgin water-sheds.«

»The pumping of water for domestic uses from a source known to be polluted by sewage or otherwise, cannot be too strongly condemned. The delivery of water containing the elements of fatal disease to a confiding and helpless community, partakes in the writer's opinion, of the worst kind of criminality, and no one engaged in such work who is aware of this, or who refuses to apply the tests which will reveal the danger, it if exists, can hope to escape censure, even if, for lack of laws, he may escape a just punishment or his crime.«

»The increased sewage pollution of rivers and lakes which might furnish a safe drinking water is partly responsible for the difficulties surrounding this problem. But, apart from the special sewage pollution by organized communities, there is a pollution of streams and lakes by the ordinary surface drainage from agricultural watersheds which often renders the waters of such unfit for drinking purposes.«

»Several years ago in discussing this question, the writer took the ground that, as the proportion of water used for drinking purposes was 1/2 per cent, or less, of the whole quantity consumed by the takers from a public source, the better plan was not to attempt to secure the whole supply of potable quality, but to render any water available, fit for drinking purposes by domestic filtration. Later experience satisfies him that this plan will not answer for several reasons:

»1. All consumers of a public water supply cannot, or will not, use domestic filters.«

»2. There is no domestic filter which is absolutely proof against the dangers of polluted water.«

»3. Even if a satisfactory filter was obtainable, it is doubtful if the average householder would give this the attention it would require to keep it at all times in condition, to act as a safeguard.«

»In wiew of which the writer has reached the conclusion that, if the consumer is to have a safe drinking water, it must come to him in this condition through the public water mains. In other words, the matter of purity must be looked after by the municipal corporation, or the water company. The prevalence of typhoid fever in many cities and towns having a public water supply is evidence of the water now generally furnished to consumers, as being unpotable, and that the municipal corporations, or the water companies, are furnishing to their consumers the spores, or organized bacilli of the Eberth germ, or material from which the specific virus of typhoid is generated.«

»It is common for physicians in cases of doubt of the purity of a water supply to recommend that water for drinking purposes be boiled, but the boiling of water renders it insipid and unpalatable, and it is claimed by some of the manufactures of filters that water deprived of certain of its natural gases and solids in solution (as it will be by boiling) is not as wholesome as natural waters. The writer has been unable to obtain any reliable information of the influence on the human system of the harmless salts and gases in solution in natural waters, and is in doubt whether the continuous use of boiled water

as a beverage will be deleterious. Considering that filtered and boiled water will be limpid and sterile, and deprived of all toxic properties, and assuming that such water will not be injurious to the system, may not the problem of a safe drinking water finally be solved by combined filtration and distillation? If carried out to its legitimate conclusion, this would mean the treatment of a sufficient quantity of water by the municipal corporation for drinking and culinary purposes, and the delivery of this to consumers through an independent system of comparatively small mains. But the expensive apparatus for distillation, the cost of duplicating the street mains, even with pipes of small diameter, and especially the large annual expense of operation, might at first sight seem to prohibit any attempt by this process to purify the water on a large scale.«

»As this question is sometimes raised in the discussion of quality of water, it may be of advantage to inquire what will be the cost of procuring absolutely pure water by filtration and distillation combined.«

For the purpose of estimating the probable cost of this method of water purification on a large scale let us take an American City with a population of 400,000 and allow a daily consumption of water for all purposes, of 40,000.000 U. S. gallons or 100 gallons per head of population, per diem, of which quantity it will be assumed that $2^1/_2$ per cent or 1,000.000 gallons per day for all purposes, is used exclusively for drinking and cooking purposes (not including however in this the water used for the washing of culinary wessels and apparatus).

To sterilize by heat one million U. S. gallons of water per day of 24 hours, will require an hourly distillation of 347.100 pounds of water, and assuming the average temperature of the filtered water (or feed water) to the boilers to be 60 Fahr., and the pressure of distillation to be 6 pounds above atmosphere, then the total heat to be added to each pound of water will be 1124 British Heat Units.

If the steam, in going from the boilers to the surface condensers, be made to pass through suitable closed heaters, through which also the cold water to the boilers is being pumped, then a part of the heat of the steam will be given up to the feed water, and a smaller amount of heat will be required from the coal or other fuel to sterilize a given amount of water, and a smaller capacity of boilers and surface condensers will be requirend. Since the cold water from the filters will be pumped under full boiler pressure through these closed heaters, it will be possible (if such heaters are of sufficient capacity) to supply to the water not only all the sensible heat, but a part of the latent heat from the heat in the steam before it is finally condensed in the surface consers; or of the heat in sterilized water a large percentage can be recovered and utilized in heating the filtered water to the boilers, with a corresponding saving of fuel.

The cost of fuel being the *bête-noir* in the problem of sterilizing by heat the drinking water for a city, it is desirable that the facts in connection with the expenditure of fuel be carefully and fully considered. The rate at which the feed water is pumped to the boilers being the same as the rate of flow of steam through the heaters to the condensers, it follows, that if the heaters were large enough and sufficient time allowed for the passage of the steam through them, and there was no losses of heat by radiation etc., that just one half of the heat of the steam would be transferred to the water, on its way to the boilier, or of the 1124 heat units added per pound of water in the boilers 562 units would be carried back in the feed water. But to attain this recovery of 50 per cent of the heat, will be to assume a theoretical efficiency beyond the practical results of heating apparatus, and some allowance must be made for the losses of heat by conduction and radiation, and by contact of air, which can safety be put at 10 per cent, and considering the very slow rate of transfer of heat when the temperature of the steam (partially con-

densed) and that of the feed water, approximate each other, it will be safe to allow another 10 per cent loss, upon account of time. From which as a practical proposition it is estimated that of the heat carried off from the boilers by the steam 30 per cent may be recovered inthe feed water heaters, leaving 70 per cent to be taken up by the c ooling water in thesurface condensers.

It will therefore be necessary to supply to each pound of water pumped into the boilers, $1124 \times 0{\cdot}7 = 787$ heat units, and with coal and boilers showing an efficiency of 11.250 heat units per pound of fuel, each pound of coal will distill 14·3 pounds of water at six pounds pressure above the atmosphere, and for the distillation or sterilization of 347.100 pounds per hour = 1,000.000 gallons (U. S.) per day, there will be required 291 tons (of 2000 lbs.) of coal, or an annual consumption of 106.215 tons.

The boiler capacity to distill this amount of water daily, has been estimated as follows: an ordinary return tubular boiler supplied with water at 60° Fahr., and working under 6 pounds pressure above atmosphere will easily evaporate 3·5 pounds per hour, and per sq. ft. of heating surface, and if the heat required per pound of water be 787 instead of 1124 thermal units, then each superficial foot of heating surface can be expected to evaporate 5 pounds of water per hour and for the evaporation of 347.100 pounds per hour then will be required $\frac{347100}{5} = 69420$ sq. feet, of heating surface 2000 sq. feet to each boilier, there will be required 35 boilers each 6′—6″ diameter by 18′—0″ long with the proper complement of tubes. The feed water heaters to heat the filtered water, and partially condense the steam from the boilers, have been estimated in the following manner, each square foot of surface (taking the tube in the heater as 3/16 inch or less in thickness) will readily transfer 4000 thermal units per hour; equivalent to the heating through 337 (= 1124—787 heat units) degrees Fahr., of 12 pounds of water, and to heat 347.100 pounds will require $\frac{347100}{12} = 29000$ sq. feet of heating (or cooling surface) in he heaters; or with an allowance of 101 sq. feet of surface to each heater, there will be required 29 heaters to deal with 1,000.000 gallons of water per day.

The surface condensers constructed with thin brass tubes can be estimated to condense 15 pounds of steam per sq. foot of cooling surface per hour, and if these also are of 1000 foot capacity each, there will be required to deal with 1,000.000 gallons of water in 24 hours, 23 such condensers.

The apparatus therefore which we have outlined for the sterilization by heat of 1,000.00 U. S. gallons of water per day, consists in detail of a duplicate (sand or iron) mechanical filter plant, of 1,000.000 gallons daily capacity; pumping machinery in duplicate of one million gallons daily capacity, to take the filtered water and supply it to the boilers; steam boilers, to evaporate the water under low pressure; closed feed water heaters, to cool the steam, and heat the feed water; surface condensers to condense the steam, and pumping machinery to take the condensed steam or sterilized water and pump it into the mains for distribution to the consumers. The filters, heaters, and steam boilers will require buildings for their protection from the weather, while the condensers may be exposed to the weather without detriment to their operation or duribility. In addition to the apparatus mentioned, for a city of the population we have assumed, there will be required about 350 miles of mains of small diameter, to distribute the sterilized water to the various premises to be supplied.

We are now ready to estimate the cost of constructing and operating such a plant for water purification:

Cost of Construction.

	Two filter plants, each of 1,000.000 gallons daily capacity	$	12.000·—
	Filter house		4.000·—
35	Steam boiler, complete		63.000·—
29	Feed water heaters, complete		29.000·—
23	Surface condensers, complete		34.500·—
	Boiler house		30.000·—
	Two sets of pumping machinery, each set of 1.000.000 gallons daily capacity, to supply the filtered water to the boilers		9.000·—
	Two sets of pumping machinery, each set of 1.000.000 gallons daily capacity, to pump the sterilized water into the mains		12.000·—
	Pumping Station		12.000·—
	Add for pipes, valves etc. at sterilizing station		20.000·—
350	Miles of mains, at an average cost (U. S.) of $ 4.500·00 per mile		1,575.000·—
		$	1,800.500·—
	Cost per capita of population . . $ 4·50		

Fixed Annual Charge.

Interest on cost of construction at 5% . . .	$	90.025·—
Annual payment to sinking fund to redeem construction bonds invested at 4 per cent for 40 years		18·941·26
	$	108.966·26

Operating Expenses.

106.215 Tons coal at $ 2·—	$	212.430·—
45 Men at $ 2·— per day		38.325·—
5 Men at $ 2·— per day		
Total annual cost . . .	$	359.721·26
Annual cost of operating and fixed charges per capita . . . . $ 0·90		

Or for the filtration and sterilization the drinking water for a city of 400.000 population, the cost per capita per annum cannot be in excess of $ 1·00. Are we prepared to pay this for absolute immunity from typhoid fever and all other water borne diseases?

This scheme for water purification involves as shown, a separate system of small mains to convey the sterilized and filtered water from the works to the consumers, and requires a separate service pipe from these mains to bring the water into each premises, after which as a measure of hygiene the use of such water for drinking and cooking purposes should if necessary, be made compulsory.

It will be noticed that no allowance has been made in the cost of operating for the cooling water to the surface condensers, because the 97—98 per cent (or as much of it as may be required) of stirilized water supplied to the city may be made to pass through the condensers as cooling water without extra cost.

In regard to the figures given above, the purpose of the writer is not to state with precision, all the details of cost of this method of water purification, but rather to

lay down a principle, and let it be carefully worked out for earh particular case. Doubtless in some cities the cost of construction and operation will be less than has been shown, while in some others for local reasons it may be greater. But it is reasonable to claim that sterilized and filtered water can be obtained in our larger cities within the cost given, or at about 1/2 cent per gallon, and the whole purpose of the approximate figures stated above, is to show that the cost per unit of volume, or per capita of population, for absolutely sterile water, is not so great as to prohibit the adoption, of what seems to the writer to be the only rational method of water purification, if it be demanded by the local conditions of the public water supply.

Water such as this process of purification will furnish can neither be the habitat nor carrier of any kind of bacteria (nor of the toxalbumins which these may develop), and if any such come into it advertitiously they would perish for lack of pabulum.

One great difficulty in the way of introducing a proces for the sterilization of drinking water on a large scala in the United States, lies in the well know fact that the construction of public works of any magnitude in most of the larger cities, is seized upon as a political advantage by the dominant party, and the average taxpayer upon whom the burden of cost falls, usually views with alarm any proposition to inaugurate an improvement requiring outlay of money, in spite of the fact perhaps, that his health, or that of his family, and possibly their lives may depend upon the construction of such works. In cities however, like Berlin, Vienna, and St. Petersburg, which are under imperial control, no difficulty should be experienced in establishing a process for the sterilization and special distribution of the small percentage of water used for drinking and cooking purposes, whenever the Health-boards are ready to recommend it. When this shall be done by these, or any other cities, and the sterilized water is used by all citizens, then such cities will be absolutely free from typhoid fever, so far as this might be chargeable to the local water supply. But no amount of care upon the part of any city, to defend its water supply from pollution, or to render it safe to health as a drinking water after pollution, can prevent the importation of typhoid fever from some other locality, where the hygienic regulations for the drinking water are less rigid, and where the water contains the typhoid germ. From which we reason that a system or process for the sterilization of drinking water, to be whollly effective must be universal in its application, and no sanitary improvement however essential to health it may be, has been, or ever will be applied everywhere at one and the same time. It must have its origin in some city, the efficacious results must be shown and published to the world, whereupon other cities, towns, and localities will speedily adopt it, and in due time the benefits of such improvement will be enjoyed by all the civilized people of the earth.

No one will venture to deny the claim that water properly sterilized by heat in an ordinary steam boiler, will be absolutely safe for drinking purposes. All the bacteria or organic matter (in solution) originally in such water will be wholly destroyed by evaporation under atmospheric pressure in a closed generator, and if we accept the proof that water is always the carrier or original cause of typhoid fever, then we are compelled to admit a water properly sterilized cannot foster or carry the bacillus, and with such water universally used for drinking and cooking purposes the typhoid bacillus would perish, and typhoid fever no longer exist. Are we prepared to move in a matter of so much importance to every civilized nation?

It is useless to look for water wholly safe for drinking purposes at its source. No city enjoys such water to day, otherwise amongst its inhabitants who use such water exclusively, typhoid fever would be unknown, and doubtless in any city where the water is of such quality. that analysts have pronounced it safe for drinking purposes, it is being

drunk to the exclusion of any other available water. Yet where is the city that claims exemption from typhoid?

Filtration of a polluted water may mitigate but cannot remove the dangers to health from the use of such water as a beverage. The writer has carefully studied the processes of filtration in use in the United States and Europe, and does not think that any of these will accomplish what is required to convert a sewage polluted, into a safe drinking water, and from the best obtainable information, it does not appear that such water can be made safe except by sterilization.

The only method of sterilization of water, which will render it absolutely fit for drinking purposes, is by heat, and any attempt to improve the quality of our drinking water, and prevent typhoid fever must be complete to be successful, otherwise a false sense of security will be established, which in the end may be more harmful to human life, than if no effort at all were made to purify a water known to be polluted; for in the latter case the knowledge that such water contained the elements of disease, would cause it to be avoided altogether as a drinking water, while partial or incomplete purification would create the impression that such water was now safe, and would lead to its general and continuous use for drinking purposes, possibly with disastrous results.

»Distillation and boiling are the only methods of rendering a dangerously polluted water harmless« (Parkes, Hygiene & Public Health, third edition, page 66). A dangerously polluted water evidently is one containing the bacteria or toxalbumins of disease. From the typhoid fever statistics of the larger cities of the United States it is ascertained that the public water of these contain the typhoid bacillus at all times (see monthly reports of vital statistics for any of the larger cities) and is therefore at all times dangerously polluted, and according to Dr. Parkes, can be rendered harmless only by distillation and boiling.

A casual reading of Dr. Parkes statement might lead tho the inference, that a dangerously polluted water was only one in which the sewage pollution was very marked or self evident from known causes, and that those waters not known to be sewage polluted, would be harmless without distillation or boiling. But no reliance can be placed on the lack of evidence of sewage pollution. The typhoid germ has been found in waters, supposed from their environment to be pure and potable, and the examples of danger in waters not known to be sewage or otherwise polluted are too frequent to leave room for doubt of the unpotability of nearly, if not quite all of the public waters of our larger cities.

In table »B« accompanying this paper are given the mortality rates from a number of epidemics of typhoid fever in the United States where the cases and deaths have been carefully investigated. While the percentage of mortality by months may not be reliable, the percentage for the time of epidemic should be as nearly accurate as it is possible to obtain it outside of hospital records.

Table »*A*«

Typhoid Fever Statistics.

From the principal cities of the United States.

»Compiled from Offical Reports of Health Departments«.

City	1890				1891				1892				1893			
	Cases	Deaths	Population	Deaths per 1000	Cases	Deaths	Population	Deaths per 1000	Cases	Deaths	Population	Deaths per 1000	Cases	Deaths	Population	Deaths per 1000
Boston		191	437,245	43/100	966	154	461,093	33/100	765	137	474,063	29/100		148	487,397	80/100
New York . . .	1,100	352	1,705,980	21/100	1,342	384	1,765,645	22/100	1,140	400	1,827,396	22/100	1,005	381	1,891,306	20/100
Brooklyn . . .		218	853,945	26/100		174	880,780	20/100		162	962,530	17/100		165	990,891	17/100
Philadelphia . .		666	1,046,964	64/100		683	1,069,264	64/100		440	1,092,168	40/100		456	1,115,562	41/100
Baltimore . . .		241	434.151	57/100		150	445,853	34/100		193	458,350	42/100		224	473,193	47/100
Washington . .		208	250,000	83/100		208	250,000	83/100		183	260,000	70/100		187	285,000	66/100
Pittsburgh . . .					1,047	248	247,000	1/00	1,145	256	255,000	1/00	2,398	294	264,000	1 11/100
Buffalo						129	255,664	5/100		98	285,000	34/100		112	300,000	37/100
Cleveland . . .	461	182	277,488	66/100	349	155	299,475	52/100	376	167	309,243	54/100	281	153	322.932	47/100
Detroit		41	230,000	18/100		30	230,000	13/100		117	230,000	51/100		140	230,000	61/100
Chicago		1,008	1,100,000	92/100		1,997	1,300,000	1 54/100		1,489	1,400,000	1 06/100		670	1,500,000	45/100
Milivaukee . . .		73	220,000	33/100	166	77	233,333	33/100	196	76	245,000	31/100	328	95	260,000	37/100
St. Louis . . .		155	450,000	34/100	442	139	452,000	30/100	436	172	460,000	37/100	3.623	514	500,000	1 03/100
New Orleans . .		45	254,000	18/100												
San Francisco .		176	300,000	59/100		137	330,000	41/100		113	330,000	34/100		106	330,000	32/100
Cincinnati . . .		197	296,000	67/100	270	186	300,000	62/100	245	121	305,000	40/100	214	134	310,000	43/100
Louisville . . .		142	161,000	88/100		130	161.000	81/100		116	161,000	72/100		132	161,000	84/100
Providence, R.I. .	100	39	132,000	29/100	190	62	132,146	47/100	144	51	132,146	39/100	197	50	148,944	34/100

Table »*B*«

Typhoid Fever.

Statistics showing fatality of Epidemics, and annually for Pittsburgh and St. Louis.

Locality	Date	Cases	Deaths	Percentage fatal of Cases
Lowell, Mass.	Sept. 1890	47	10	21·-
»	Oct. 1890	95	9	9·5
»	Nov. 1890	171	29	17·-
»	Dec. 1890	195	24	15·1
»	Jan. 1891	78	17	22·-
Total and Averages		550	89	16·2
Lowell, Mass.	Nov. 1892	19	3	16·-
»	Dec. 1892	70	10	14·3
»	Jan. 1893	38	10	26·3
»	Feb. 1893	14	7	50·-
»				
Total and Averages		141	30	21·3
Lawrence, Mass.	Nov. 1892	14	4	28·6
»	Dec. 1892	32	9	28·1
»	Jan. 1893	72	3	4·2
»	Feb. 1893	23	12	52·-
Total and Averages		141	28	20·-
Springfield, Mass.	July, Aug. Sept. 1892	155	32	20·6
St. Louis, Mo.	April 1892, March 1893	3624	514	14·2
»	Aug. 1892	70	11	15·7
»	Sept. 1892	142	23	16·4
»	Oct. 1892	261	48	18·5
»	Nov. 1892	1923	124	6·4
»	Dec. 1892	945	205	21·7
»	Jan. 1893	114	42	36·8
Pittsburgh, Pa.	1891	1047	248	23·7
»	1892	1145	256	22·4
»	1893	2398	291	12·3

Hozzászólás. — Discussion.

1. Dr. **Wartha** (Budapest).

Redner behauptet, dass der Salpetersäuregehalt des Trinkwassers *durchaus keinen Maassstab bildet* zur Beurtheilung desselben. Es kann dieser N_2O_5-Gehalt aus der Vegetation, Luft etc. stammen und nicht von org. faulenden Substanz.

Man muss alle Factoren in Betracht ziehen, und die *localen* Verhältnisse auch beobachten ; Salpetersäure bedeutet einen beendigten Oxydationsprocess. Man soll Wasser immer daher *bacteriologisch* untersuchen : chemisch allein ist nicht genügend.

* * *

2. Dr. **Marco T. Lecco** (Belgrad).

Zur Beurtheilung des Trinkwassers möchte ich mir auch bei dieser Gelegenheit erlauben einiges über die *Härte* des Wassers sowie des *Ammoniaks* und der *Salpetersäure* anzuführen.

Es wird bekanntlich im Allgemeinen von hygienischem Standpunkte das Grundwasser dem Flusswasser vorgezogen. Das Flusswasser macht aber einigermassen wegen der geringen Menge an gelösten Materien hie und da dem Grundwasser Concurrenz. Die Hygieniker, Chemiker und besonders die Techniker haben deshalb manchmal Schwierigkeiten, um mit Grundwasser durchzudringen. Um jenen, von hygienischem Standpunkte sonst anstandsfreien Grundwässern leichter den Eingang zu verschaffen, wäre also nicht überflüssig einige Punkte bezüglich der Beurtheilung des Trink- und Gebrauchswassers etwas näher zu betrachten.

So z. B. die Härte des Wassers ist, wie bekannt, ein wichtiger Factor bei Beurtheilung des Wassers. Man nimmt gewöhnlich an, dass Trink- und Gebrauchswässer in 100.000 Theilen nicht mehr als 18—20 Theile Erdalkalimetalloxyde enthalten sollen. Inzwischen bei richtiger Beurtheilung des Wassers, ist aber nicht gleichgültig, ob die Erdalkalimetalle in Form der Bicarbonate, oder als leicht lösliche Chloride, Nitrate oder Sulfate im Wasser vorhanden sind. Jene leicht löslichen Salze bleiben auch nach dem Kochen im Wasser gelöst, während die Bicarbonate der Erdalkalimetalle sich beim Kochen zerlegen und das Wasser dadurch bedeutend weicher wird.

Es wäre also angezeigt bei Feststellung der sogenannten Grenzzahlen bezüglich der Mengen der Erdalkalimetalloxyde, diesen Umstand zu berücksichtigen und auch die bleibende Härte nicht aus der Acht zu lassen.

Jene Wässer *hart* zu nennen, welche viel Kalk und Magnesia enthalten, nach *F. Fischer*, hat offenbar dieser Umstand Veranlassung gegeben, weil in solchen Wässern die Gemüse nicht weich gekocht werden können, sondern mehr oder weniger *hart bleiben.* »Nach *Boutron* und *Boudet* ist das Hartbleiben von Bohnen, Erbsen und Linsen mehr dem *Gyps,* als dem kohlensauren Calcium zuzuschreiben und nach den Versuchen von Ritthausen bildet sich im harten Wasser eine Verbindung von Legumin mit Kalk und Magnesia, die beim Kochen hornartig erhärtet. Auch beim Kochen der übrigen Gemüse und des Fleisches macht sich ähnliche unangenehme Wirkung des harten Wassers geltend.«

Es wären also nach dem nur solche Wässer, wegen der Härte, für häusliche Zwecke *als ungeeignet zu bezeichnen*, in welchen sich die Gemüse und Fleisch nicht wenigstens ebenso gut weich kochen lassen, als in Wässern, welche die jetzt als höchste angenommene Grenze von 20 deutschen Gesammthärtegraden haben und welche beim Waschen mit der Seife nicht den genügenden Schaum haben.

Die Grundwässer aus stark kalkhaltigem Terrain haben gewöhnlich eine etwas grössere Härte und es wäre nicht richtig ein Wasser, welches z. B. 25 deutsche Gesammt- und etwa 10 bleibende Härtegrade hat, als Trinkwasser und zum häuslichen Gebrauche bloss auf Grund der bestehenden Grenzzahlen für Kalk und Magnesia, irgend wie zu misscreditiren, nachdem solches Wasser zu trinken im häuslichen Gebrauche gut geeignet ist.

Manche harte Wässer haben zwar die Eigenschaft, dass sie sich beim Kochen von ausgeschiedenem Calciumcarbonat trüben, Kesselstein bilden, oder etwas mehr Seife verbrauchen als weiche Wässer. Der Verbrauch an Seife bei Wässern von etwa 25 deutschen Härtegraden (hauptsächlichst von Calcium und Magnesiumbicarbonaten) ist nicht beim häuslichen Gebrauche so wichtig und ebenso, dass man wegen der Ausscheidung des Calciumcarbonats die Gefässe, in welchen das Wasser aufbewahrt oder gekocht wird, öfters reinigen muss, kann jedenfalls keinen hygienischen Nachtheil haben.

Einen zweiten Umstand, den ich mir erlauben möchte hier zu erwähnen, der ebenso bei Beurtheilung des Trinkwassers nicht zu ganz richtigem Schluss führen könnte, wäre die Gegenwart geringer Mengen von *Ammoniak* und *salpetrige Säure im Wasser.*

Diese zwei Zersetzungsproducte der stickstoffhaltigen organischen Materien, wenn man sie im Wasser findet, betrachtet man sie gewöhnlich als Symptome zur Erkennung jener Wässer, welche von hygienischem Standpunkte nicht die genügende Reinheit besitzen.

Seit dem man aber erkannt hat, dass sich Ammoniak und salpetrige Säure auch in genügend reinen Wässern finden kann, haben diese beiden Verbindungen von der erwähnten Bedeutung viel verloren.

So wurde in der Beziehung z. B. nachgewiesen, dass das stark eisenhaltige Grundwasser, welches für die Wasserleitung der Stadt *Kiel* acceptirt worden ist, grössere Mengen (bis 0·98 miligr. im Liter) Ammoniak enthält.

Ebenso zeichnen sich die eisenhaltigen Grundwässer aus Tiefbrunnen der Umgebung *Berlins* durch gewissen Ammoniakgehalt aus.

Dr. *Vedrödi* sammelte gelegentlich der Bohrung eines Brunnens für die Stadt *Debreczin* verschiedene Erdproben aus Tiefen von über 800 Metern und untersuchte diese Erdproben auf organische Substanzen, Chlor, Ammoniak, Salpetrige- und Salpetersäure.

Bei dieser interessanten Untersuchung wurde gefunden, dass die Erdproben auch aus einer Tiefe von 832 Metern organische Substanzen, Chlor, Ammoniak und salpetrige Säure enthielten. Dass dabei in so tiefen Schichten, über welche sich auch mächtige Thonlager finden, nicht die Rede über die directe Mischung des unreinen Oberwassers mit Grundwasser sein kann, ist selbstverständlich, wie auch, dass die eventuelle Gegenwart von unbedeutenden Mengen von Ammoniak und salpetrige Säure in Wässern aus so grossen Tiefen entschieden nicht dazu dienen könnten, dass man solche Wässer vom hygienischen Standpunkte verdächtigen kann.

Auch in der Zusammensetzung des Grundwassers der neuen Wasserleitung der Stadt Belgrad haben wir einen neuen Beitrag zur Beurtheilung der stark eisenhaltigen Grundwässer.

Aus fünf Brunnen der Ebene von *Makisch*, 11 Kilometer von Belgrad entfernt, wird gegenwärtig das Wasser für die neue Belgrader Wasserleitung gepumpt. Das Wasser aus diesen fünf Brunnen unterscheidet sich nach der Zusammensetzung insofern, als das Wasser aus drei Brunnen stark eisenhaltig ist und auch kein Ammoniak, oder etwas mehr Chlor enthält.

Das Ammoniak scheint auch ein regelmässiger Begleiter der eisenhaltigen Grundwässer der Umgebung von Belgrad zu sein. In der Ebene von *Toptschider*, 9·5 Kilometer

von Belgrad entfernt, wurden kürzlich Bohrungen vorgenommen und das Grundwasser von Toptschider hat sich dabei in einem Falle auch als eisenhaltig erwiesen und enthielt ebensoviel Ammoniak (0·5 Milligramm im Liter) wie das Makischer Grundwasser.

Dieser Ammoniakgehalt des Wassers, nach bisherigen Beobachtungen zu schliessen, steht in enger Beziehung mit Eisengehalt des Wassers zusammen. So wurde beobachtet, dass durch Enteisnungsprocesse das Wasser nicht nur von Eisen, sondern auch von Ammoniak befreit wird. Ebenso zeigte sich, als das Wasser aus einem jener fünf Makischer Brunnen anfing Eisen zu verlieren, sank auch der Ammoniakgehalt und zugleich war dabei möglich die Gegenwart von *salpetriger Säure* nachzuweisen. Man sieht daraus, dass Mangel an Sauerstoff die Ursache ist, dass das Wasser Eisen und Ammoniak enthält. Sobald solche Wässer, welche im übrigem nur Spuren von Salpetersäure enthalten, genügenden Sauerstoff zugeführt bekommen, verlieren sie Ammoniak und Eisen und an Stelle von etwa 0·5 oder auch 1 Milligr. Ammoniak im Liter Wasser würde die entsprechende Menge Salpetersäure entstehen. Die Gegenwart so geringer Mengen von 1·5 oder auch 3 Milligr. Salpetersäure im Liter Wasser kann jedenfalls nicht veranlassen ein *sonst gutes Wasser* zu verdächtigen. Wenn man schon damit einverstanden ist, dass gutes Trinkwasser auch 10 Milligr. Salpetersäure im Liter enthalten kann, so muss man zugeben, dass diejenigen Wässer, welche nur Spuren ad 2—3 Milligr. Salpetersäure enthalten und in welchen durch gewisse Ursachen z. B. durch Eisengehalt des Wassers, d. h. durch Mangel an Sauerstoff die vollständige Oxydation des Ammoniaks gehindert war, und wenn die Menge des Ammoniaks sogar 1 Milligr. im Liter erreicht, dass man es nicht rechtfertigen kann solche ammoniakhaltige Grundwässer strenger zu beurtheilen, als solche, die im Liter z. B. 10 Milligr. Salpetersäure enthalten.

Solche Grundwässer, welche sonst von hygienischem Standpunkte einwandsfrei sind, bloss wegen Ammoniakgehalt zu beanstanden, wäre demnach ganz unrichtig.

Ammoniakhaltige Wässer können unter gewissen Verhältnissen auch geringe Mengen Salpetersäure enthalten. Beim Enteisnungsprocesse des *Makischer* Grundwassers war es nämlich möglich die Bildung der Salpetersäure aus Ammoniak mit Bestimmtheit nach zuweisen. Während das von Eisen noch nicht befreite Wasser, aus Sammelbrunnen, keine Spuren Salpetersäure, eher merkliche Mengen Ammoniak enthielt, konnte in dem, durch Oxydation, enteisneten Wasser, durch Naphthylamin und Sulfanilsäure, deutlich die salpetrige Säure nachgewiesen werden, dagegen von Ammoniak bleiben nur noch unbedeutende Spuren zurück.

Wie vorhin erwähnt, dieselbe Erscheinung wurde beobachtet, als in einem der fünf Makischer Brunnen das Wasser anfing Eisen und Ammoniak zu verlieren. Das Wasser aus diesem Brunnen hatte ursprünglich keine salpetrige Säure, dieselbe zeigte sich aber gleich, als das Wasser an Eisen und Ammoniak ärmer wurde.

Das von Eisen befreite Makischer Grundwasser, bis es in die Stadt gelangt, ist gewöhnlich frei von salpetriger Säure und enthält keine oder unbedeutende Spuren Ammoniak.

Aus allen dem ersieht man also, dass bei hygienischer Beurtheilung der starke isenhaltigen Grundwässer das Ammoniak und die salpetrige Säure nicht jene Bedeutung haben können, welche man gegenwärtig geneigt ist, diesen Verbindungen gewöhnlich beizulegen.

* *
*

3. Prof. Dr. August **Gärtner** (Jena)

betont nochmals, dass die chemischen Eigenschaften der Trinkwässer entgegen den Ausführungen des Herrn Alló eine Gesundheitsschädigung auf den Menschen nicht auszuüben vermögen, selbst bei langer Dauer der Einwirkung nicht, eine Ansicht, welche auch, wie aus den

Ausführungen der versammelten Herren hervorgeht, ganz allgemein getheilt wurde. Ferner sei es weder nothwendig, noch möglich ein ursprünglich keimfreies Wasser, keimfrei zu halten. Die Auffassung, als ob Wasser mit mehr als 20—25 Härtegraden gesundheitsschädlich seien, müsse fallen gelassen werden, es gebe weite Bezirke, wo nie so hartes Wasser seit Jahrhunderten getrunken werde, ohne dass die Bevölkerung dadurch irgendwie afficirt worden sei. Herrn Wartha entgegnet der Referent, dass er nur wegen Kürze der gegebenen Zeit nicht auf die Leistung der Asbestfilter eingehen könne, aus demselben Grunde seien auch andere Filtrirungsmodificationen nicht erwähnt.

Zu den Ausführungen über die Frage der Werthigkeit der Salpetersäure und der Salpetrigsäure constatirt der Referent zunächst, dass bezüglich der Bildung der Salpetrigsäure die Meinung der Anwesenden getheilt sei; die einen nehmen eine Bildung an direct aus den organischen Substanzen und ihre weitere Oxydirung zu Salpetersäure, die anderen, zu denen Prof. König gehört, wollen das Auftreten der Salpetrigsäure im Wasser anscheinend *nur* als eine Reduction der Salpetersäure bei Sauerstoffmangel aufgefasst wissen. Hierin liegt eine nicht unwichtige Differenz insoferne, als nach der Auffassung der ersteren Gruppe die Salpetrigsäure auf naheliegende Fäulnissvorgänge hinweise, während nach Auffassung der letzteren dieselben local und temporär weiter entfernt sein könnten.

Der Ansicht König's, höhere Gehalte von Salpetersäure wiesen immer auf eine Infection — von chemischem Standpunkte — hin, hält der Autor entgegen, dass es weite Bezirke gebe (Salpeterbezirke), die Salpetersäure aus Bezirken enthielten und der angeführte Grenzzahl 30—50 mgr. im Liter sei eine ganz willkührliche. Für die gezogenen Bacterien sei die Anwesenheit der Salpeter- und Salpetrigsäure indifferent. Aus dem, was im Schosse der Versammlung über die Anwesenheit beider Säuren gesagt worden sei, könne Referent nur den Schluss ziehen, dass auch bei ihnen die *Oertlichkeit das Entscheidende sei*, sie gebe den Maassstab her für die chemische Beurtheilung der Befunde. Im Uebrigen möchte Referent der Ausdrucksweise »inficirt vom chemischen Standpunkte aus« das Wort nicht reden, man komme weiter, und beurtheile sicherer, wenn man immer die »Infectionsmöglichkeit« (d. h. durch Krankheitserreger) im Auge behielte und von *diesem* Punkte ausgehe. Oertlichkeit, chemische und bacteriologische Untersuchung seien nur Mittel zu dem Zweck, die Infectionsmöglichkeit nachzuweisen.

Die Frage Königs, ob denn wirklich durch das Wasser Krankheiten vermittelt werden könnten, betrachtet der Referent als positiv gelöst durch die epidemiologischen Beobachtungen der letzten Jahre. Auch der Nachweis von Choleramikroben und selbst von Typhusbacillen im Wasser sei zweifellos gelungen; so habe Referent selbst bei der Nachprüfung eines von Miere gefundenen Bacillus, zwei belgische Forscher bei der Nachprüfung eines von Kamen gefundenen Bacillus die Identität der Typhusmikroben sicher erweisen können.

* * *

4. Dr. **van Hamel-Roos** (Amsterdam)

spricht auf Grund seiner Erfahrung die Meinung aus, dass es Wässer gibt, welche verhältnissmässig sehr viel Salpetersäure enthalten und dennoch übrigens sehr rein sind und ohne Nachtheil genossen werden. Redner hat sehr viele Wassersorten aus der Nähe von Amsterdam (Gooiland) untersucht, welche verhältnissmässig weit entfernt waren von Wohnungen und bei übrigens sehr normaler Zusammensetzung grosse Quantitäten Salpetersäure enthielten. Bei dem fortwährenden Gebrauch dieses Wassers wurden niemals Beschwerden oder Krankheiten constatirt. Nur wenn die Salpetersäure von Detritus herstammt, könnte von Schädlichkeit die Rede sein.

* * *

5. Dr. **Than Károly** (Budapest)

felemliti, hogy elvi szempontból nem szabad azt állitani, hogy a nitrátok jelenléte a vizben feltétlenül gyanus. Ilosvay prof. vizsgálatai, valamint Berthelot és mások újabb dolgozatai kimondották, hogy nitrátok kétségtelenül képződnek, melyek a vizekbe juthatnak és ott nem csekély mennyiségben meggyülhetnek. Ezzel nem akarok ellene szólni. König professornak, a kinek nézete kétségtelenül teljesen kifogástalan, ha a nitrátok mennyisége jelentékeny és egyúttal ammoniak, nitrit és nagyobb mennyiségű chloridok is vannak a vizben. Ezek bizonyosan tanujelei a rothadás és korhadás folyamatának, kivált városi talajból származó vizeknél. Tehát csak elvben nem helyes, minden esetben a nitrátokat magukban véve olyanoknak tekinteni, melyek a vizet gyanussá teszik, még ha nagyobb mennyiségben jönnének is elő.

* * *

6. Dr. **Loebisch** (Innsbruck)

bemerkt, dass der Streit über die hygienische Bedeutung der Salpetersäuremengen bald gegenstandlos würde, wenn auch jenes Moment hervorgehoben würde, welches nun allgemein als wesentlich zur Beurtheilung des Wassers anerkannt ist, dieses Moment ist die Beschaffenheit der Wasseranlage. Wenn wir eben die Provenienz des Wassers in ihrem ganzen Umfange die localen geologischen Verhältnisse, die Pressung, die Röhrenleitung kennen, dann werden wir auch die Bedeutung der einzelnen Befunde der chemischen Analyse wichtig zu schätzen im Stande sein.

* * *

7. Prof. Dr. **A. Christomanos** (Athen).

Der Wassermangel der Stadt Athen in Griechenland, welche ihr Trinkwasser in unzureichender Quantität, aber in ausgezeichneter Qualität von der antiken Wasserleitung Kaiser Hadrian's bezieht, erfordert die häufige Untersuchung des Trinkwassers anderer Bezugsquellen aus Brunnen und aus der Umgebung der Stadt durch chemische und durch bacteriologische Analysen.

In der Stadt selbst besteht die Wasserleitung aus gusseisernen Röhren, von den Quellen aber, die theils aus dem Parnesberge, theils vom Nordabhange des Pentelikon stammen, ist die Leitung, mit den Nebenleitungen etwa 40 Kilometer lang, aus Beton gemauert. Im Winter 1894 erreichte die Wassermenge 6000 Kubikmeter täglich, während im Sommer dieselbe bis auf 4000 herabsinkt, was bei einer Bevölkerungszahl von 120.000 Köpfen im Mittel etwa 44 Liter pro Einwohner gibt.

An den meist aus Grundwasser stammenden Quellen ist das Wasser absolut keimfrei und die einzige, den Hydrologen auf den ersten Blick frappirende Abnormität ist der hohe Chlorgehalt, der aber durchgehends nicht etwa dem nur spurweise vorkommenden Chlormagnesiumgehalte, sondern ausschliesslich dem Chlornatrium (Kochsalz) zuzuschreiben ist, das den Boden Attikas aus dem dasselbe ringsum bespülenden Meerwasser imprägnirt hat. Auch das Wasser des oberhalb Athens befindlichen grossen Reservoirs weist nur eine unbedeutende Menge von Keimen, meist gewöhnlichen und natürlich nicht pathogenen Wasserbacterien auf, wogegen das Wasser der vielbenutzten Ziehbrunnen in den Gärten vor der Stadt so massenhafte Bacteriencolonien enthält, natürlich bei normalen Verhältnissen auch nicht pathogener Natur, dass Ammoniak und salpetrige Säure durch chemische Reagentien leicht nachweisbar sind.

Attika war einst bewaldet und sehr wasserreich, wie die griechischen Classiker einstimmig erwähnen; nun ist es kahl und die Oberfläche des glimmerschiefrigen Bodens so sehr verwittert, dass das Wasser sich in einem tieferen Niveau bewegen muss, um

ein undurchlässiges Rinnsal zu finden. Deshalb sind sämmtliche Wässer Athens ausser dem der erwähnten Wasserleitung viel mehr mit Salzen aus dem Erdboden beladen, die das nun tiefer fliessende Wasser auf seinem Wege nach dem Meere antrifft und mitnimmt. Die Hafenstadt Piräus, die 9 Kilometer südwestlich von Athen am Meere liegt, hat natürlich ein vielmehr chargirtes Wasser und ist nur auf jenes von den Bergen kommende Wasser angewiesen, das unterhalb Athen abfliesst und sich in einem oder mehreren überschichteten natürlichen Reservoirs zwischen den beiden Städten ansammelt. Durch 40 artesische Brunnen wird hier seit diesem Jahre das Wasser aus einer Tiefe von 22 bis 40 Metern heraufgeholt und nach Piräus geleitet.

Bestandtheile in Milligramm pro 1 Liter Wasser	Trinkwasser von Athen 1893 17. Juli	1894 3. August	Trinkwasser von Piräus 1893 17. Juli	1894 3. August
Abdampfungsrückstand bei 160°	385·5	362·2	1156·0	917·5
Ammoniak	—	—	—	—
Salpetrige Säure	—	—	—	—
Salpetersäure	2·8	4·0	30·5	2·2
Chlor	71·4	55·6	301·0	212·5
Schwefelsäure	16·7	15·9	63·5	29·3
Kalk	119·2	118·3	250·2	195·5
Magnesia	24·3	23·1	82·0	65·5
Organische Materien stickstoffhältige (Albuminoïde)	—	—	—	—
Organische Materien stickstofffreie (Oxydirbarkeit durch Kaliumpermanganat)	2·5	3·7	23·4	32·0
Totale Härte in deutschen Graden	15.3	15·0	36·5	28·6
Kochsalzgehalt in Liter	—	85·0	—	360·0

Ich möchte hier nebenbei noch eine Bemerkung einfügen, die bei dem heutigen Stande der Trinkwasseranalyse die rapide Lösung mancher Fragen ermöglichen dürfte. Seitdem die mikrobiologische Analyse des Trinkwassers aufgekommen ist, welcher gewiss Niemand die ausschliessliche Competenz in Fragen der Feststellung und Diagnose der pathogenen Bacterien bestreitet, wird vom hygienischen Standpunkte aus der chemischen Analyse des Trinkwassers nicht die genügende Wichtigkeit gezollt, die ihr gebührt.

Meiner Meinung nach soll trotzdem die Anschauung gelten, dass ein unter normalen Verhältnissen, d. h. bei nachweisbarem Ausschluss jeglicher Infection von Aussen, zu Tage tretendes Wasser, von welchem jede Berührung mit Krankheitserregern oder sonst verdächtigen Momenten a priori ausgeschlossen ist (wie z. B. das der modernen Wasserleitungen bis zum Verbrauchsort), eigentlich keiner langwierigen bacteriologischen Analyse unterworfen zu werden braucht, um begutachtet zu werden. Ein »solches« Wasser ist nur dann verdächtig, wenn es infolge vermehrter Bacteriencolonien durch Nessler's Reagens nachweisbares Ammoniak und durch Jodzinkstärkelösung und Schwefelsäure nach Trommsdorff-Tiemann nachweisbare salpetrige Säure enthält, da nach mehrfach wiederholten Versuchen selbst vorher sterilisirtes Wasser diese Reactionen zeigt, sobald sich in ihm durch Infection von Aussen wachsende Mikrobencolonien bilden. Erst nach dem Zutreffen dieser Reactionen ist ein nachweisbar nicht inficirtes Wasser auch bacteriologisch zu prüfen.

9. A budapesti vizvezeték növényzetéről.

ISTVÁNFFY GYULA dr. (Budapest).

A budapesti vizvezetéki viznek vizsgálatát tisztára botanikai nézőpontból még az 1892/3. tél folyamán kezdettem meg. Azóta rendszeresen betartott időközökben vettem a vizpróbákat minden évszakban, minden időjárás mellett.

A kisérletek arra irányultak: 1. minő moszat- és penész-vegetáczió él a vizvezeték szűrt vizben — a bacteriumokat most kizártam vizsgálataimból —, 2. mikor s mily arányokban lép föl ez a növényzet.

A módszert illetőleg csak két választásom volt; vagy szűrőkészülékek segélyével vonni ki, sűriteni be a nagy viztömegekben szétosztott csirokat, vagy nagyobb viztömeget fogni föl s tartani alkalmas módon mindaddig, mig a benne foglalt csirok annyira elszaporodnak, hogy megvizsgálásuk lehetséges lesz.

Czélszerűségi okokból inkább a második módhoz folyamodtam, annál is inkább, mert így az előforduló növényzet fajait teljesebb számban reméltem megkapni, mint a szűrés segélyével, mikor a kis számban képviselt fajok igen könnyen el is kerülhették volna a vizsgálódó figyelmét.

A módszer a következő volt: Vettünk nagy 6 literes, tágszájú üvegeket s 10%-os sublimatos alcohollal sterilizálva, a vizvezetéki csapon kicsorgó vizzel megtöltöttük az edényt, melyet aztán jól elzárva, világos helyen tartottunk. Ellenőrzésül kisebb, 1—1½ literes lombikok szolgáltak, ezeket hasonlóképen sterilizálva s megtöltve gyapotdugóval zártuk el.

A vizpróbákban 2—3 heti várakozás után tüntek fel a legelső nyomok, még pedig az edény fenekén. A nagy, tágnyilású üvegekben mindig az edény aljának kiemelkedő köldökén jelentek meg a vegetáczió első nyomai, miután a leszálló, lesülyedő csirok ezt érték el leghamarább, mint a fenék legmagasabb pontjait. Később azután az üvegedény fenekén terült el a vegetáczió, mindig a legjobban megvilágitott részt választva ki s legkésőbb került az edény oldalára.

A jelentkező vagy penészszálakból s bacteriumokból állott, vagy zöld, többnyire egysejtű moszatokból, vagy pedig barna bevonás képében mutatkozott s ekkor kova-moszatok, bacillaria-félék alkották, majdnem egészen tisztára.

Ez a három különböző vegetáczió többnyire külön-külön mutatkozott. Ugyanazon edényben rendesen a három közül csak egyik vagy másik lép föl, illetőleg hatalmasodott el. Igen szép példa erre teszem az első edények 1893 tavaszáról, melyekben csak penész-bacteriumos vegetáczió keletkezett. 1894 február és márczius havában vett vizpróbákban vegyes, barna és zöld növényi tenyészet ütötte föl a fejét, míg az 1894 április 7. és 20-án nyert próbákban csak barna bacillaria-vegetáczió jelentkezik, mig 1894 május 23-án vett vizpróba is barna vegetácziót produkál s csak egy borsó nagyságú zöld gömb jelzi a zöld moszatok jelenlétét. Általán arra a tapasztalatra jöttem, hogy tavaszszal aránylag több csír fejlődik ki, mint a nyári hónapokban; mig a fentebbi példákból látjuk, hogy a tavaszi hónapok mily módon viselkednek, addig a nyári hónapok aránylag szegényesek maradnak. A junius 7-én nyert próbában (ma, augusztus 6-án) alig látszik egy kis zöld folt, a junius 22-ikiben pedig kis barna foltocskákban mutatkozik csak a növényi tenyészet, mig a julius 16-ikiban ma, tehát szinte 3 hét multával sem látunk puszta szemmel semmi vegetáczió-nyomokat. Csírok azonban mindig vannak, mint ezt másnemű ellenőrző kisérletekkel ki lehet deriteni, de kifejlődésükre bizonyos körülmények szükségesek.

Röviden összefoglalva az eddig elért eredményeket, csak annyit közölhetek, hogy a vizvezetéki szűrt viz minden évszakban bőségesen tartalmaz növényi csírokat. Ezek közül

legkönnyebben a Bacillariaceák, a kovamoszatok jelentkeznek, ezek fejlődnek ki leggyorsabban az elzártan tartott edényekben. A zöld moszatok többnyire csak az egysejtüek köréből kerülnek ki s alábbrendelt szerepet játszanak. Itt önként fölmerül az a lehetőség, hogy a kovamoszatok oxygénszükséglete meg a zöld moszatoké különböző arányú. A 6 literes nagy üvegedénybe zárt viz meglehetős levegőmennyiséget tartalmaz elnyelve s így azt egyformán szolgáltathatja a benne foglalt növényi elemeknek. Tényleg eddigi tapasztalásaim azt mutatták, hogy elzárt üvegedényekben (természetesen a világosság hozzájárulásával) a kovamoszatok birták ki a legtovább, azután jönnek a kék moszatok, főleg az egysejtű alakok. A zöld moszatokat a legkényesebbeknek itélem, ezek után a tenyésztő kisérletek után.

A kisérleti edényekben fellépő vegetáczió meglehetős kismérvű, hosszabb ideig tartva sem szaporodik el felötlő mértékben, legfeljebb ellepi az edény alját, mint igen vékony barna vagy zöld hártya. Részletezésével s fajok szerinti felsorolásával most nem foglalkozom, ezt fentartom későbbi dolgozatom számára. Elegendőnek vélem konstatálni azt, hogy a vegetáczió sohasem hiányzik a vezetéki szűrt vizből, különösen gazdag azonben az esős időkben nyert viz, valószinűen, mivel akkor szűrése tökéletlenebb. Hogy nyáron aránylag csekélyebb mennyiségben jelentkeznek a csirák, mint tavaszszal, annak is az okát a tavaszi esősebb időjárásban vélem megtalálni, meg abban, hogy nyáron valószinűen a szűrés is tökéletesebb lehetett. Hisz megesett az esősebb tavaszi meg őszi időszakban, hogy a vezetékből nyert viz zavaros volt s nehány napi állás után fenekére finom iszapréteget rakott. A helyiség, melyben kisérleteimet végzem, az V. kerületben van a Széchenyi-utcza 1. sz. alatt a II. emeleten s nem tartom valószinűnek, hogy ez időtájban is szüretlen vizet adott volna a vizvezeték.

Az 1893. év eredménye röviden összefoglalva ez volt: I—XXI. számozott üvegedényben fogtunk föl vizet 1893-ban s 1894 április 3-án a legrégibb teli üvegekben fehér penészüledék volt, a tavaszi és őszi próbákban barna, jobbára kovamoszatokból alkotott vegetácziót láttam, mig a nyáriakban áttetsző fehéres foszlányos zöld moszatokból állott a növényzet. Ez azonban igen sápadt, halványszinű vala s inkább csak mikroskoppal tünt ki alkotásának igazi természete. Szóval a zöld vegetáczió nem volt szépen kifejlődve. Most azonban, indittatva már korábban is megfigyeléseim által, egy másik módszerhez folyamodtam. Föltehető volt ugyanis, hogy zöld növényzet ugyancsak képviselve van a Duna vizében, még pedig plankton alakjában is Its föehető volt az is, hogy mennyiségét illetőleg sem áll sokkal hátrább a kovamoszat-vegetáczió mögött. A Dunából közvetlen meritett próbákból csakugyan kiderült, hogy mindkettő meglehetős egyforma mennyiségben tenyész egymás mellett. Tehát a zöld vegetáczió csekélyebb mérvű kifejlődésének valami különös rejtett okának kellett lennie. 1894 április 3-án tehát annak kideritéseül, ha van-e vajjon az 1893-ból eredő vizpróbákban még zöld növényzet, kisérletet tettem. A kisérlet veleje oda irányult: 1. van-e egyáltalán minden edényben zöld növényzet s ha van, 2, minő az s 3. mily okok gátolhatták eddig kifejlődését illetőleg *tömegesebb tenyészését?*

Az eredmény, melylyel e kisérlet járt, a legnagyobb mértékben meglepő volt. *Kiderült ugyanis, hogy egypár próba kivételével a legszigorúbb téli, valamint a legmelegebb nyári hónapokban nyert vizben egyaránt van zöld moszat-tenyészet.*

Mint előbb emlitém, a rendes módon tartott üvegekben a vegetáczió aránylag kis mértékben jelentkezett. Feltünő arányokban lépett föl azonban az új kisérleti sorozat meginditásával. Ezt az eredményt pedig a *hangyatojás hozzáadásával értem el.* Valamennyi vizpróbában megjelent a zöld vegetáczió, mihelyt hangyatojást szórtam bele. A zöld moszat-tenyészet fellépését tömegesnek kell neveznem, ha az előbbi vagy párhuzamos próbákkal hasonlitjuk össze a két seriest. A legelső kisérletet 1893 decz. 22-én

nyert vizzel tettem, ebbe hangyatojást szórtam s nemsokára rá az üveg fenekén vastag bársonyos, zöldszinű üledék lépett föl, mely tisztára a Scenedesmus acutus kulturája volt. Így meg lévén állapitva a módszer haszna, tovább folytattam a kisérleteket.

Minden ellenvetés és kifogás kikerülése ötletéből meg kell jegyeznem azt, hogy a hangyatojásokkal külön ellenőrző kisérleteket is tettem. Habár magában véve a gyanura nem igen volt okom, mert nem igen lehetett föltenni, hogy a hangyatojáson zöld moszatok vannak s épen egysejtű, határozottan vizben élő alakok, mégis a behurczolás lehetősége még mindig fenmaradt. Ezért ellenőrzésül a vezetéki vizet sterilizáltam egy héten át mindennap 2—3 óra hosszat főzvén az üvegbe zárt, szabad levegővel nem érintkező vizet s pár napi állás után ebbe hintettem a hangyatojásokat. Mint várni lehetett, nem indult meg semmiféle moszat-tenyészet, sem zöld, sem barna s bár ide s tova négy hónapja, hogy a vizet tartom, még sem találni benne nyomát se a moszatoknak. Így tehát a hangyatojások révén való behurczolás kizártnak tekinthető s a fenti körülmények közt fellépő növényi tenyészetet tényleg a hangyatojásokkal kell okozati összefüggésbe hoznunk. Egy-két kisérletet szabad még e helyütt a fentiek megvilágitására fölemlitenem. Az 1893-iki kisérleti sorozat I-től XXI-ig számozott üvegedényében, mint fentebb is felhoztam, majd barna, majd pedig zöld vegetáczió tenyészett. Ezeket a vizpróbákat vetettem alá a legelső kisérleteknek, mert igen érdekes lett volna megtudni, vajjon e régibb — egynehánya a próbáknak már egy évnél is tovább állott — vizben megindul-e megint a vegetáczió ujabb erővel, ha hangyatojást szórunk bele. Különösen érdeklődéssel néztem azon próbák elé, a melyekben csak zöld vagy csak barna kovamoszatos tenyészet volt. Itt a további tenyészet természetére lehettünk kiváncsiak. Az 1893-iki vizpróbákba 1894. április 3-án szórtam hangyatojást. Az eredmény meglepő volt: már április 20-án erős zöld üledék jelent meg a legtöbb edényben. Később aztán kivétel nélkül minden edényben erős zöld moszatvegetáczió fejlődött ki, mely egysejtű alakokból áll. Azokban az edényekben, a melyekben a kovamoszatok uralkodtak, vagyis barna foltok voltak láthatók, azokban szintén felléptek a zöld egysejtű alakok, de kis mennyiségben. Hogy a hangyatojás tényleg a vegetáczió meginditására befolyással van, mutatja igen szépen az 1893. május 8-án nyert vizpróba: ennek az üvegedénynek a fenekén minden hangyatojás körül kis zöld udvar keletkezett, máshol semmi puszta szemmel látható zöld tenyészet nem lépett föl. A kovamoszatok tömegesebb fejlődésére a hangyatojásoknak semmi különös befolyását nem tapasztaltam. Egy augusztusi s egy deczemberi próbában kovamoszatok tömegesebben tenyésztek, de ez jóformán a hangyatojások beszórása előtt is így volt.

Az 1894 folyamán nyert vizpróbák ugyancsak megerősitették az imént elmondott kisérleteket. A január 2-án eltett vizben, mihelyt hangyatojást adtam hozzá, rövid időn szép sötét-zöld üledék támadt, mely tisztára egysejtű alakokból áll.

Mind e példákból kiderült az, hogy a folyó vizében oly alakok is élnek, akár mint plankton, akár helyhez kötött módra, a melyek eddigelé konstatálva nem voltak s egyben bizonyos lett az, hogy a legszigorúbb téli fagyos időjárás esetén, mikor a Dunát jégpánczél boritja, mindig van vizében növényi, szabadon úszó, lebegő vegetáczió és pedig mindig elég szép mennyiségben arra, hogy a szűrés után még az 1 literes vizpróbában is rövid 4—5 nap multával erős tenyészet fejlődjön ki.

A hangyatojások s a vegetáczió föléléńkülése közötti kapcsolatot a szerves anyagnak vizbeni eloszlásával lehetne okozati viszonyba hozni. Az ez iránybani vizsgálatok azonban még nincsenek oly stádiumban, hogy már most érdemes volna részletesebben foglalkozni velük. A tények magukban eléggé érdekesek s a moszatok élettanának még egészen homályos részeire vetnek új világot, de ezenkivül hygieniai nézőpontból is kell tulajdonitanunk fontosságot e kisérleteknek. Ez volt az első, hosszú időre kiterjedő oly vizsgálat, mely a vezetéki szűrt viz növényzetének megállapitására irányult. A hangyatojások révén

pedig végezetül egy oly módszer birtokába jutottunk, melylyel mindig módunkban van valamely vizpróbának, mondjuk vezetéki szűrt vizpróbának növényi tartalmát a legrövidebb idő alatt kideriteni, még pedig oly esetekben is, mikor az tisztán mikroskopos vizsgálat révén nem lehetséges. Ezen kisérletek különben a szűrés erejét és módját is megvilágitják s kiderül belőlük, hogy a közönséges homokrétegen való szűrés korántsem elegendő a növényi, főleg az egysejtű moszat-vegetáczió visszatartására. Természetesen itt fölmerülhet még az a kérdés is, nincs-e vajjon a szűrt vizgyüjtő nagy viztartóban moszattenyészet s nem kerül-e ki innen aztán a temérdek csira, melyet kifejlődésre lehet birni a fenti módok segélyével. Ezt a kérdést azonban nem tudom eldönteni, mert nem állott módomban a kőbányai nagy vizgyüjtő megvizsgálása.

Vizsgálataim növénytani oldalát ezuttal nem akarom még inkább előtérbe helyezni s azért nem is fogom az észlelt fajokat részletesen felsorolni. Egy kisérleti sorról azonban még be kell számolnom. *Ez a vizben foglaltató penészek megállapitására irányult.* Az eredmény itt is nagyon meglepő volt. Kiderült ugyanis, hogy a Duna szűrt vizében már februárban megjelennek a vizi penészek csirái. Ezeket alkalmas módon felfogtam s tovább tenyésztettem s 3—4 nap mulva a szoba melegében már megjelentek a tenyésztésbe vont saprolegniákon a legelső oogoniumok. Az eddigi tapasztalás szerint e penészeknél csak őszszel ered meg az ivaros szaporodás, addiglan pedig folyton csak zoosporák révén tartják fönn magukat. A vezetéki vizben természetesen rajzók voltak, melyek szabadon úszkálnak a vizben. Érdekes már most tudnunk azt, a mi szintén eme kisérletekből derült ki, hogy e rajzók sok napon át életben maradhatnak; a márczius 13-án nyert vizpróbákon még április 4-én is voltak eleven szabadon mozgó rajzók, pedig szálas penészvegetácziónak nyoma sem volt a vizben, valamint táplálásra s tenyésztésre alkalmas anyagok (szerves testek) sem foglaltattak az emlitett vizpróbákban.

A Dunából nyert vezetéki vizben tehát penészvegetáczió él még télen át is; ez a penészvegetáczió alkalmas módszerek segélyével kiderithető s bármikor kimutatható. Itt ebben az esetben szintén kivánatos volt tudni azt, vajjon honnan kerül a penészvegetáczió a szűrt vizbe. A saprolegnia-félék tudvalevőleg csak szerves élő vagy elhalt testeken élnek. Nem látszott lehetetlennek az sem, hogy csak a vezetékben foglaltatnak. Hisz ismeretesek tisztán vezetéki penészek is, tudjuk azt, hogy néha rendkivüli mennyiségben szoktak fellépni. A közvetlen vizsgálathoz itt sem jutottam s igy más módon kellett a kérdés megoldását megejteni. A Dunából vettem tehát a próbákat s ezeket vizsgáltam meg. Az eredmény teljesen megfelelt föltételemnek, t. i. a télviz idején a szabad Dunából meritett vizben is éltek a saprolegnia-félék rajzói s ezekből is, akárcsak a vizvezetékiekből, fölnevelte a penészt, melyet egészen a szaporodásig lehetett vinni. Az üvegekben tartott vizben még hosszabb (két heti) tartás után is életben voltak a csírok, mint fentebb kimutattam, ez a körülmény aztán érthetővé teszi azt is, hogy mikép élhetnek meg a vezetékben magában oly sokáig. Amoeboid-alakok s többrendbeli egysejtű penészek szintén jelentkeztek, de csak egész alárendelt szerepet játszottak.

Összefoglaló.

1. A vizvezetéki vizben az eddigi vizsgálatok szerint zöldmoszatok (chlorophyceák), kovamoszatok (bacillariaceák) és a saprolegnia-félék (bacteriumok) tenyésznek.

2. Ugyanazon vizpróbában rendesen egy tenyészeti alak fejlődik uralkodóan; az uralkodó legtöbbnyire a zöldmoszat-vegetáczió; a bacillariaceák alárendeltebb szerepet játszanak.

3. A tavaszi és őszi hónapokban fejlődik ki a legtöbb csira.

4. A bacillariaceák a leghamarabb jelentkeznek s leggyorsabban fejlődnek ki az elzárt próbákban.

5. A zöldmoszatok legtöbbnyire az egysejtűek köréből kerülnek ki.

6. A növényi csírok sohasem hiányoznak a szűrt vizben; különösen gazdag az esős időben vett viz.

7. Tavaszszal, őszszel kovamoszatok, nyáron pedig a zöldmoszatok uralkodnak.

8. A Duna vizében mint plankton, minden évszakban található chlorophycea- és bacillariacea-tenyészet, mely elég dús arra, hogy a szűrt viz egy literjében 4—5 nap mulva kifejlődjék.

9. A zöldmoszattenyésztés az elzárt üvegedényekben lassan s kis mértékben fejlődik ki.

10. A leghidegebb téli hónapoktól kezdve minden időben van zöld vegetáczió a szűrt vizben.

11. Hangyatojást szórva a vizvezetéki szűrt vizbe, a zöld moszattenyészet sokkal élénkebben indul fejlődésnek.

12. A zöld moszatvegetáczió még egy évig tartott elzárt próbákban is tömeges fejlődésnek indul, ha hangyatojást adnak a próbákba.

13. A zöld vegetáczió mindig a beleszórt hangyatojások körül indul fejlődésnek.

14. A hangyatojás hozzáadásával a vizvezetéki szűrt vizben rejlő zöld moszatvegetácziót rövid idő alatt ki lehet mutatni, mig rendes módon való kifejlődése hetekig tart.

15. A vizvezetéki szűrt vizben már februárban megjelennek a vizi penészek (saprolegnia-félék) csirái s a télen tovább tenyésztett penészek meleg szobában 3—4 nap mulva ivaros szaporodáshoz látnak s oogoniumokat teremnek.

16. A vizvezetéki vizben a saprolegnia-félék rajzóspórák alakjában élnek.

17. A saprolegnia-félék rajzói három hétig is elélnek a szűrt vizből vett próbákon.

18. A télviz idején a szabad Dunából vett vizpróbában is élnek a Saprolegniák rajzói, melyekből az ivaros formát ép úgy föl lehetett nevelni.

19. A Saprolegnia-rajzók igen hosszú ideig élhetnek a vizben; igy az 1894. márczius 19-én vett próbákon még 1894. augusztus 20—24. közt kimutatható volt a rajzók jelenléte, bár penészvegetácziót nem lehetett látni.

---

10. Ueber künstliches Eis von hygienischem Standpunkte.

Von Prof. Dr. **A. CHRISTOMANOS** (Athen).

Natürliches Wintereis von Flüssen oder Teichen oder Hochgebirgen wird gewöhnlich nicht direct genossen, sondern zur Abkühlung des Trinkwassers in Karaffen oder zu Eisschränken verwendet; da hingegen, wo künstliches Eis consumirt wird, wo also der Preis des Eises ein verhältnissmässig hoher ist, benützt man es meist zur directen Abkühlung der Getränke, indem man es in Stücken in das Glas thut. Es ist daher die grösste Aufmerksamkeit auf die Qualität des Wassers zu lenken, welches man in die Gefrierbüchsen bringt, da dasselbe nicht nur durch schädliche Bacterien inficirt, sondern überhaupt seiner Bestandtheile wegen der Gesundheit gefährlich werden kann. Ein der Wasserleitung entnommenes Wasser würde hier nur selten zu beanstanden sein; wenn aber in Städten mit unzureichender Wasserzufuhr, wie z. B. in Athen, die Eisfabriken ausserhalb der Stadt und des Rayons der Wasserleitung liegen und Brunnen zur Entnahme des Wassers dienen, deren Wasser nicht trinkbar oder nicht empfehlenswerth ist, so ist das dem Consum überlieferte Eis chemisch und bacteriologisch zu untersuchen, oder wenigstens das Wasser des Brunnens von Zeit zu Zeit zu prüfen.

Ich hatte oft Gelegenheit solche Eisuntersuchungen auszuführen und halte es für nicht uninteressant einige der merkwürdigeren Resultate hier anzuführen.

Fast keimfreies Wasser der Wasserleitung gab auch fast keimfreies Eis. Würde solches Wasser absichtlich stehen gelassen oder durch gewöhnliche Wasserbacterien

inficirt, die Colonien gezählt und darauf zum Gefrieren vermittelst der Carré'schen Ammoniak-Eismaschine gebracht, so war die Keimzahl des Eises stets bedeutend kleiner, als die des Wassers und zwar verminderte sich dieselbe um so mehr, je niedriger die Temperatur des Eises war. Ein Eis, welches nicht plötzlich, sondern versuchshalber erst in einigen Stunden successive auf die Temperatur von — 13° C. gebracht worden war, zeigte ganz auffallend wenige Keime. Die Resultate der quantitativen Analyse eines solchen Eises hingegen ergaben ganz erstaunliche Thatsachen.

Es wurden in einem Eisbehälter 24 kg. Wasser der Athener Wasserleitung zum Gefrieren gebracht. Das Eis zeigte nach zwei Stunden eine Temperatur von — 12°, es war vollständig gefroren und hatte, ausser einer compacten Rinde von ganz klarem und durchsichtigem, festen Eise, im Mittelpunkte längs der langen Axe der Eisplatte, einen undurchsichtigen, leichter zerbröcklichen, weisslich trüben Kern. Das Krystalleis wog 18 kg., das Trübeis 6 kg.

Bestandtheile im Liter, ausgedrückt in Milligrammen	24 kg. Athener Wasser	18 kg. Krystalleis	6 kg. Trübeis
Abdampfrückstand bei 160°	362·2	31·0	1355·8
Ammoniak	—	—	—
Salpetrige Säure (N_2O_3)	—	—	—
Salpetersäure (N_2O_5)	2·0	0·6	6·0
Chlor	55·6	—	221·8
Schwefelsäure (SO_3)	15·9	—	65·8
Kalk	118·3	2·5	468·5
Magnesia	23·1	0·8	90·0
Albuminoïdstickstoff	—	—	—
Org. Stoffe (Oxydirbarkeit d. $KMnO_4$)	20·0	1·2	75·9

Aus einer Reihe von Versuchen mit dem Eise aus Brunnenwasser, woraus in einer der grösseren Eisfabriken gewöhnlich das Eis fabricirt wird, ergeben sich folgende Zahlen.

(Temperatur — 8° C.):	25 kg. Brunnenwasser	18·55 kg. Krystalleis	6 kg. Trübeis	0·45 kg. adherirendes u. nicht gefrorenes Wasser
Abdampfrückstand (per Liter)	640·0	40·0	47·5	210
Chlor (per Liter)	78·1	—	27·0	805·5
Kalk (per Liter)	130·0	—	20·0	1409·5
Oxydirbarkeit ($KMnO_4$) (per Liter)	14·0	0·5	7.0	97·0

Es erhellt aus der angeführten Untersuchung, dass die den Nordpolfahrern schon längst bekannte Thatsache, dass das Treibeis weniger salzreich ist, auf einer molecularen Ausscheidung beim Festwerden beruht. Ganz besonders unterliegt dieser Ausscheidung das Chlor und seine Natrium-, Magnesium- und Calciumsalze, die Schwefelsäure, die Kalk und Magnesiasalze, weniger dagegen die Salpetersäure und das etwa anwesende Ammoniak. Auch das kais. Gesundheitsamt in Berlin hat das Fehlen des Chlor- und Kalkgehaltes eines Wassers beim daraus erzeugten Eise nachgewiesen.

Ich glaube man dürfte daraus schliessen, dass Krystalleis aus sonst nicht inficirtem, gutem Wasserleitungswasser unbedingt zum directen Genuss zugelassen werden könne.

Beim Gefrieren scheidet das Wasser sämmtliches Chlor, Calcium, Magnesium und Schwefelsäure aus.

Hozzászólás. — Discussion.

Prof. Dr. **V. Wartha** (Budapest):

Bezüglich des Trübeises glaubt Redner darauf hinzuweisen, dass bei Frieren des Wassers die *Kalksalze* sich ausscheiden und durch diese dann die Trübungen entstehen.

---

11. Az ivóvíz keménységének összefüggése a talaj szennyezettségével.

Dr. **RIGLER GUSZTÁV**, egyetemi közegészségtani tanársegéd (Budapest).

Régóta képezi tanulmány tárgyát azon összefüggés kikutatása, a mely a folytonos körforgásban levő víz és az általa átjárt talaj között létezik. Számos concret adatokkal támogatott vizsgálat van közölve az irodalomban, a melyek a víz vegyi alkatrészeinek minőleges és mennyileges módosulását magyarázzák az általa átjárt talaj kőzettani, hőfoki, szellőzési, nedvességi, fertőzöttségi viszonyaiból.

Ez adatok túlnyomó része főleg arra vonatkozik, mi lesz a talaj organikus anyagokkal való fertőzöttségének befolyása a víznek a fönnebbiek direct bomlásterményeivel való szennyezésére. — Alig pár kisérleti adat van azonban az irodalomban felhozva azon összefüggés kimutatására, mely a talaj organicus anyagokkal való fertőzöttsége és a talajvíz calcium- és magnesium-tartalma, vagyis keménysége között létezik. Hiányosak ismereteink kiváltképpen arra vonatkozólag, hogy a talaj fertőzöttségének foka, illetve fokozódása vagy csökkenése, továbbá hőfoka, szellőzöttsége és nedvessége összevéve milyen befolyást gyakorolnak a talajvíz keménységére.

Vizsgálataimnak czélja a felsorolt tényezők hatásának megismerése volt kisérleti eredmények alapján.

Kisérleteimet tágasabb és szűkebb, hosszabb és rövidebb üvegcsövekbe töltött homokkal végeztem.

Szennyező anyagként különféle concentrátiójú húgyoldatot használtam, melyet a talajpróba előzetesen meghatározott vízcapacitása 1/3-részének megfelelő mennyiségben töltöttem fel naponta a talajpróbákra, — melyeket előzetesen destillált víz több napon át való feltöltögetésével kimostam. A szennyező folyadék feltöltésének megkezdése után átlag tizennégy naponként vizsgáltam a lecsurgott víz Ca és Mg tartalmát, s a nyert mennyiséget azon Ca és Mg-al hasonlitottam össze, a mit a destillált vízzel való előzetes kimosásnál lecsurgott folyadéknál találtam. — Előzetesen már meg volt határozva természetesen a feltöltött szennyvízben levő Ca és Mg mennyisége is. — Az összehasonlitás teljessége végett a szennyezett talajpróbák mellett 1—1 csőre amazokkal egyidejűleg és naponta csupán dest. vizet töltöttem fel. A vizsgálatoknál nyert CaO és MgO mindig egy liter lecsurgott vízre lett átszámitva.

Az eredmény a következő volt:

1. *Destillált víz* a talajból bizonyos, de aránylag rövid ideig fokozatosan kevesebb Ca és Mg-t mos ki; utóbb azonban a Ca és Mg mennyisége állandó, de a kezdeténél kevesebb marad. — A kettő közül a Ca gyorsabban és nagyobb mértékben, a Mg ellenkezőleg lassabban csökken a vízben. — 60, illetve 131 nap alatt a calcium 36·4—37·5%-al, a Magnesium csak 24·8—28·6%-al csökkent.—A talaj hőmérséke (17—23° C.) és szellőzöttsége (rövid és hosszú cső) a víz Ca és Mg tartalmára nem látszik befolyással lenni.

2. *1%-os húgy* a talajból már pár nap múlva is sokkal több Ca-t és Mg-t mos ki, mint a destillált víz. A mennyiség utóbb fokozatosan szaporodik úgy, hogy 41, illetve 60 nap mulva az eredetivel szemben a Ca 350—375%, a Mg pedig 300—400% szaporodást mutat. A hőmérsék és szellőzöttség itt sem látszik befolyással birni.

3. *10%-os húgy* felöntése a lecsurgott víz keménységét igen gyorsan és igen erősen emeli, ha a hőmérsék és szellőzöttség is erős. Igy 23° C-nál 60 nap mulva az eredeti Ca mennyiséggel szemben 2280%, a Mg-nál pedig 2483% szaporodást mutatott a víz. Ellenkezőleg 17·5° C-nál és magas talajrétegnél, vagyis rossz szellőzésnél az emelkedés a Ca-nál csak 33%-ot, a Mg-nál pedig 65%-ot tett ki. Feltünő, hogy itt a Mg gyarapodása jóval nagyobbfokú, mint a Ca-é.

4. *Ha az 1%-os húgy után fokozatosan töményebbet*, ú. m. 2·5—5—7·5, végre 10%-osat öntögettem föl egymás után és mindeniket huzamosabb ideig, akkor azt tapasztaltam, hogy a lecsurgott víz keménysége csak egy bizonyos ideig növekszik a szennyezéssel arányosan; utóbb azonban nagyot csökken. Kisérletemben az emelkedés maximumát az eredetivel szemben a Ca-nál 1592%, a Mg-nál 1174% gyarapodás képezte az 5%-os húgynál. — 10%-os húgy felöntésekor rapid csökkenés állott be, úgy hogy a Ca csak 92%-al, a Mg pedig 66%-al volt több annál, mit az eredeti vízben találtam. — A hőmérsék (17·5°C.) és szellőzöttség az egész 131 napos kisérlet alatt ugyanaz maradt.

5. Midőn a kezdetben 10%-os húgygyal öntözött talajpróbára utóbb fokozatosan hígabb, ú. m. 7·5—5—2·5, végre 1%-os húgyoldatot öntöttem fel, azt tapasztaltam, hogy a Ca és Mg mennyisége a lecsurgott vízben egy ideig rapide és igen erősen emelkedett; maximumát az 5%-os húgynál érte el, és pedig az eredetivel szemben 2139%-al a Ca-nál, és 1117%-al a Mg-nál. Utóbb azonban éppen ilyen rapid és nagyfokú csökkenés állott be úgy, hogy a 131-ik napon befejezett kisérlet végén a Ca-ot csak 300%-al, a Mg-ot pedig csak 110%-al találtam többnek a kezdetinél. — A szellőzés és hőfok itt is ugyanaz maradt az egész vizsgálat alatt.

6. Midőn végre szennyező anyagul budapesti csatornafolyadékot használtam, akkor 22° C. hőfok és jó szellőzöttség mellett 1%-os húgynak körülbelől megfelelő, de annál valamivel nagyobb emelkedést constatáltam, különösen a Mg-nál. — 60 nap mulva ugyanis az eredeti Ca-nál 760%-al, a Mg-nál 1328%-al többet találtam.

Mindezekből pedig az következik, hogy:

1. A Ca és Mg a vízben általában parallel növekszik a talaj szerves anyagokkal való szennyezésével.

2. Túlsok szerves anyag és alacsony hőmérsék a Ca és Mg szaporodását megakasztja.

3. Végre: újra szaporodás áll be mindkettőnél akkor, ha a talajban a szerves anyag kevesebb és a hőmérsék magasabb lesz.

---

12. Ueber den Bleigehalt des Wassers der bisher in den Städten ausgeführten Wasserleitungen.

Von Dr. **MANKIEVICZ** (Posen).

Schon im Jahre 1867, also ein Jahr, nachdem die Kunst-Wasserleitung in meiner speciellen Heimath Posen eröffnet worden, wurde die Befürchtung ausgesprochen, dass bei der Zusammensetzung unseres Wassers eine Verunreinigung durch die Bleiröhren nicht ausgeschlossen sei. Es sind in Folge dessen wiederholt Untersuchungen durch die verschiedensten Chemiker und chemischen Institute vorgenommen, indess noch niemals ein nachweisbarer Bleigehalt gefunden worden. Die Methoden sind ja so fein, dass man durch chromsaures Kalium ein vier Millionstel Gramm zu finden im Stande ist, durch Schwefelwasserstoff $^1/_{100}$ Millionstel (Cooper).

Das Leitungswasser wird dem Warthe-Flusse entnommen, filtrirt, dann in den Strassen durch ein System eiserner Hauptrohre vertheilt, in den Häusern den einzelnen Haushaltungen indess durch Bleiröhren zugeführt. Für die Prüfungen auf Blei wurden immer direct Proben von den Hausleitungen entnommen, und zwar in den verschiedensten Jahreszeiten, und selbst Wasser untersucht, welches unbenutzt vorher wochenlang in den Leitungen gestanden hatte. Das Wasser enthält durchschnittlich an festen Bestandtheilen 12—15 Theile in 100.000 Theilen.

Dass diese festen Stoffe schon nach einigen Monaten einen schützenden Ueberzug im Bleirohre bildeten, haben wir wiederholt, nachdem die Röhren durchschnitten waren, beobachtet. Der Ueberzug hatte immer eine gelbliche Farbe, indess Metalle, die aus *saurer Lösung* gefallen wären, wurden nie gefunden, also Blei war stets ausgeschlossen. Ein geringer Gehalt an Eisen und organische Stoffe bedingen die gelbliche Färbung. Da wir auch in der glücklichen Lage sind, eine zweite Quellwasserleitung, die die Stadt mit Trinkwasser versorgt, zu besitzen, so haben wir auch die Beobachtung gemacht, dass dieses Quellwasser, das 20—24% feste Bestandtheile in 100.000 Gramm enthält, also ein härteres Wasser ist, auch stärkere Ueberzüge in den Metallröhren zurücklässt.

Im Jahre 1886 wurden wir von der Stadt Jägerndorf aufgefordert, nachdem man dort unliebsame Erfahrungen gemacht hatte, darüber zu berichten, ob seit dem Bestehen der hiesigen Kunstwasserleitung hierorts sich durch die Bleiröhren ein Bleigehalt des betreffenden Leitungswassers gezeigt hat. Wir fügten eine Abschrift der durch wiederholte Untersuchungen festgestellten chemischen Bestandtheile des Wassers bei, und konnten die Versicherung abgeben, dass noch niemals auch nur eine Spur Blei gefunden werden konnte, dass auch noch niemals, weder von den Consumenten, noch von den Aerzten irgend ein Nachtheil auf die Gesundheit, z. B. eine Bleikolik (Colica saturnina), wie man sie so oft bei den Arbeitern in den Bleihütten, beobachtet worden ist.

Allerdings haben wir in unserem Leitungswasser keine Spur freier Kohlensäure, und ist das für eine Lösung von Blei von der grössten Wichtigkeit. Diese freie Kohlensäure war jedenfalls besonders von Bedeutung bei den unangenehmen Erfahrungen der Stadt Jägerndorf. In grösserer Menge wirkt sie besonders stark lösend auf Blei, und wahrscheinlich ist sie in grösserer Menge dort im Wasser vorhanden, ebenso lösend wirkt übrigens auch ein Gehalt an Salpetersäure.

Ein wichtiger Umstand, den Bleigehalt im Leitungswasser zu vermeiden, und gleichsam ein Schutz ist es, wenn die Röhren stets mit Wasser vollgefüllt gehalten werden. In den Strassen und Haushaltungen, in denen wenig Reparaturen vorkommen, ist das Bleirohr lange nicht so angegriffen, als bei Leitungen, die oft ihre Röhren den Angriffen der atmosphärischen Luft darbieten. Selbst schon jedes Auswechseln der Gummischeiben und *kurze* Einwirkung der Luft auf Röhren ist nicht ohne Einfluss.

Nach neueren Versuchen nahm selbst destillirtes Wasser bei freier Luftzuführung nach sieben Tagen 0·06 Blei im Liter auf, indess nachdem in neuen Röhren Quellwasser mit einem bedeutenden Kalkgehalt sieben Tage sich befunden hatte und einen kleinen Ueberzug gebildet, wurde Blei von destillirtem Wasser nicht mehr aufgenommen.

Die Frage ist nicht unwichtig, da 9/10 aller Wasserleitungen Deutschlands mit Bleirohr versehen sind und in neuester Zeit fangen Städte, wie Dresden, an, für Genusszwecke vorzuschreiben, dass nur *verzinnte* Bleirohre angewendet werden dürfen. Es sammelt Dresden Quellwasser und zwar Quellenwasser, dass sehr reich an Kohlensäure ist und daher ist die Gefahr eine bedeutende, dass Blei gelösst werden könnte. Die wichtigsten, interessantesten Beobachtungen sind in Dessau gemacht worden, nachdem im Jahre 1886 massenhafte Bleierkrankungen vorgekommen.

Diese wichtigen Resultate der Untersuchungen sind durch Dr. Wolffhügel aus dem K. G. Amte und Dr. Heyer in Dessau veröffentlicht worden.

Die Zusammensetzung des Wassers und die Härtegrade sind für einen Bleigehalt durchaus wichtig. Wenn Graham, Hoffmann und Miller bei der Untersuchung der Londoner Wasser-Verhältnisse zu dem Ergebniss kommen, dass Wasser, welches 2·4 Härtegrade besitzt, noch unbedenklich und anstandslos durch Bleiröhren vertheilt werden kann, so ist diesem nur dann beizutreten, wenn es wenig oder gar keine freie Kohlensäure oder wenig Nitrate enthält. Darauf ist das Hauptgewicht zu legen.

Die deutsche Regierung hat in dem Gesetze, betr. den Verkehr und die Verwendung von *Zink* und *Blei* bei den Gebrauchsgegenständen vom 25/687 bestimmt, dass die Herstellung von Wasserleitungen diesen Vorschriften nicht unterliegt, insofern nach Lage der Verhältnisse anzunehmen ist, dass die Leitungen nach ihrer Ingebrauchsnahme ununterbrochen mit Wasser gefüllt bleiben. Dem ist nur bedingt zuzustimmen.

Wenn Dr. Bunte in einem Vortrage auf der XVIII. Vers. der deutschen Wasser-Fachmänner ausführte, dass nur 15 Bleivergiftungen mit Leitungswasser in der Literatur bekannt sind und zwei nur in Deutschland, die Uebrigen in England, so ist das kein blosser Zufall, wie er ausführt, sondern es kommt daher, dass nach Herrn Dr. Mauk in England eine *intermittirende* Versorgung der Häuser durch Wasser besteht.

Es kommt also atmosphärische Luft und Wasser wechselseitig in die Rohrleitungen. Das ist die Erklärung, weshalb das hygienisch so weit vorgeschrittene England so häufig über Bleivergiftungen berichtet.

Nach dem Resultat der bisherigen Erfahrungen halte ich es für geboten, folgende Thesen aufzustellen :

1. Die Zusammensetzung des Leitungswassers und das stete Gefülltsein der Rohre ist von grösster Wichtigkeit für die Benützung von Bleiröhren.

2. Für alle Wasserleitungen, also namentlich Quellenwasserleitungen, die fast immer freie Kohlensäure enthalten, sind nur verzinnte Bleirohre zuzulassen.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Prof. Dr. **J. König** (Münster).

bemerkt zu dem Vortrage von Mankievicz, dass die ausgesprochenen Ansichten sich decken mit Versuchsresultaten von Dr. Müller; nach denen Blei aus Bleiröhren nur dann gelöst wird, wenn gleichzeitig freie Kohlensäure und Luft, das heisst Sauerstoff vorhanden sind, und zwar ist das Lösungsvermögen bei einem gewissen Verhältniss von $CO_2 : O$ am grössten. Man kann die Lösung von Blei verhindern, wenn man die freie CO_2 dadurch beseitigt, dass man das Wasser durch eine Marmorgries-Schicht laufen lässt.

Zinnrohre mit Bleimaterial sollen sich nicht bewährt haben, sondern unter Umständen noch nachtheiliger sein, als reine Bleirohre, wenn nämlich bei Durchbrechung der Zinnrohre eine Contactwirkung eintritt.

* * *

2. Prof. Dr. **Than Károly** (Budapest)

felemliti, hogy egy vizsgálata alkalmával határozottan kiderült a 3 mm. czinréteggel belül kibélelt ólomcsöveknek hasznavehetetlensége. Az itteni vizvezeték vize ilyen csövön és tiszta ólomcsövön lett több napon át ide-oda vezetve és ekkor a viz ólomra megvizsgálva. Mig a tiszta ólomcsőből semmi kimutatható ólom nem oldatott fel, addig a czinezett csőből határozottan ólomnyomok voltak kimutathatók. Ez kétségkivül a két fém elektromos kölcsönhatásának tulajdonitandó. Az itteni egyetemi intézetnek kiöntő ólomcsövei eredetileg ólommal voltak forrasztva és ezek a csövek 20—23 évig tartottak, mig a czines forrasztású később javitott csövek többnyire $1/2$—2 év alatt elpusztulnak.

* * *

3. Dr. **Wartha** (Budapest).

Trockenliegende Bleiröhren werden nie angegriffen, hingegen Luft und CO_2 zugleich greifen rapid an. Rohre werden nie an Löthstellen angefressen.

* * *

4. Prof. **Albert Palmberg** (Helsingfors, Finnland).

Da mehrmals der Schaden der Bleiröhren zu Wasserleitungen constatirt ist, so finde ich es am geeignetsten, von einer hygienischen Versammlung auszusprechen, dass Bleiröhren zu diesem Gebrauch nicht verwendet werden sollen.


1893
1894
Mai
Juni
Juli
August
September
October
November
December
Januar
Februar
März
April
Mai
Juni
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
Durchschnittszahl der Keime
im Reinwasser
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

1893 — 1894

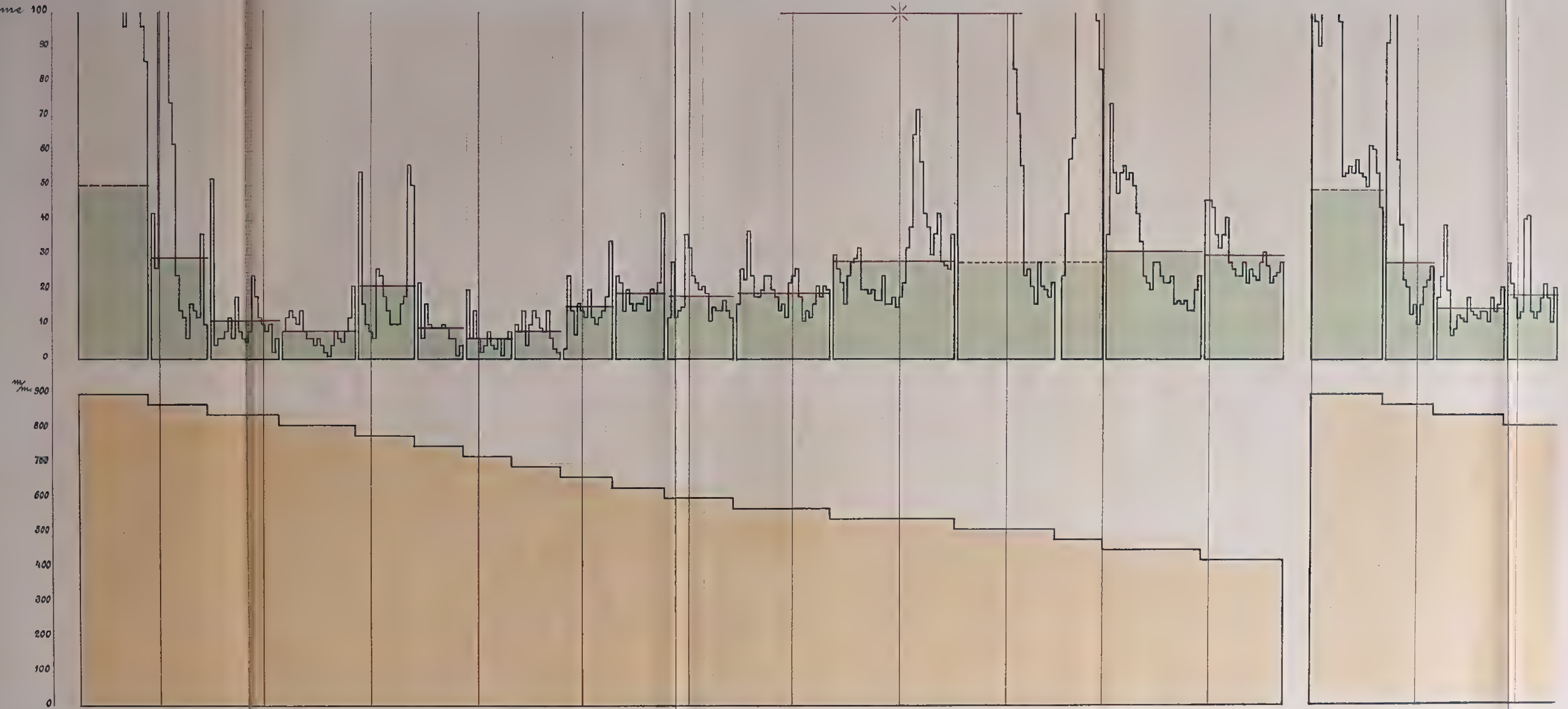
Mai — Juni — Juli — August — September — October — November — December — Januar — Februar — März — April — Mai — Juni — Juli

Filter № 8.

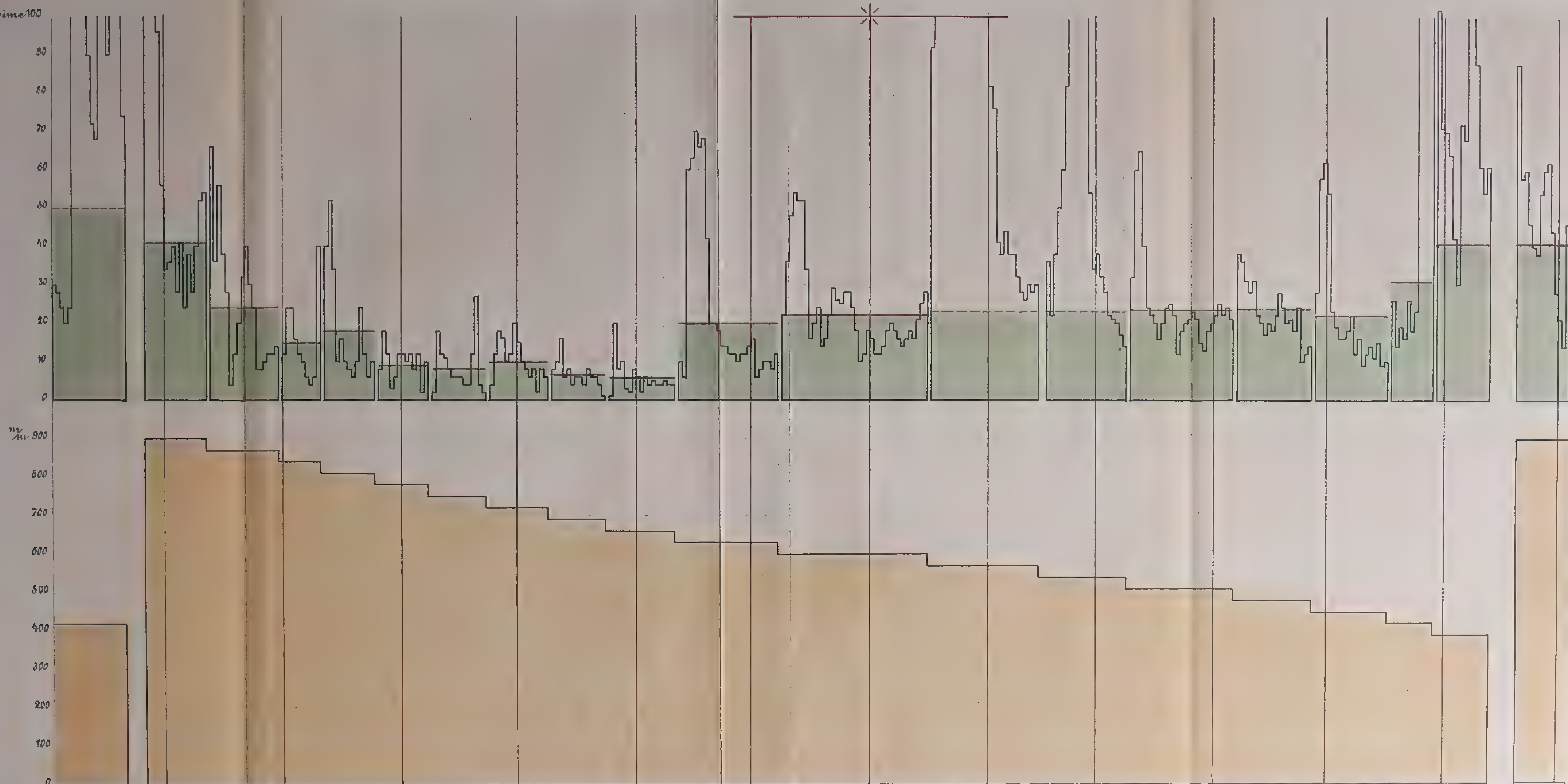
Keimgehalt pro Tag im filtrirten Wasser

Durchschnittszahl der Keime zwischen zwei Reinigungen

Sandschichthöhen



IV. kötet 129-ik lapjához.
Ad Tome IV. Page 129.



13. Die Bacteriologie im Dienste der Sandfiltrationstechnik.

Von Dr **A. REINSCH** (Altona).

Die von Fraenkel und Piefke in der Zeitschrift für Hygiene (Band VIII) über die Leistungen der Sandfiltration veröffentlichten Untersuchungen hatten bekanntlich den Glauben an die absolute Zuverlässigkeit der Sandfilter, wie er im Laufe der Zeit entstanden und durch die Arbeiten von *Bertschinger, Plagge* und *Proskauer* u. a. bestätigt war, stark erschüttert.

Die Aufmerksamkeit der betheiligten Kreise wurde durch diese Untersuchungen wieder in erhöhtem Maasse auf die vielfach noch räthselhaften Vorgänge bei der Sandfiltration gelenkt und dieselben daher auch von anderer Seite zum Gegenstande eingehender Studien gemacht. Ich möchte hier nur an die auf Veranlassung W. Kümmels von Dr. Wollny in Kiel und mir angestellten Versuche erinnern, über welche Kümmel im Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung (Jahrgang 1892) referirte. Wenngleich auch die Versuchsergebnisse der verschiedenen Autoren nicht immer übereinstimmten, so waren sie doch schon geeignet, etwas mehr Licht in das Dunkel des Filtrationsvorganges zu bringen. Im Grossen und Ganzen können aber alle diese Versuche, deren Resultate sich meist nur auf die Wirkung von kleinen, den natürlichen Verhältnissen mehr oder weniger entsprechenden Versuchsfiltern oder auf eine kurze und häufig unterbrochene Beobachtung von Betriebsfiltern stützen, nicht die Bedeutung für die Praxis beanspruchen, welche sich aus der lange Zeit fortgeführten täglichen Beobachtung einer Reihe von im Grossbetriebe befindlichen Filtern ergiebt. Bekanntlich können im Filtrationsbetriebe im Laufe des Jahres die verschiedenartigsten Störungen vorkommen. Die Ursache derselben kann eine sehr verschiedene sein, so z. B. in einer unaufmerksamen oder gar falschen Behandlung der Filter selbst liegen, dann auch durch Fehler bedingt sein, die beim Bau der Filter nebst den dazu gehörigen Anlagen gemacht sind; auch Mängel der maschinellen Anlagen wie schliesslich die Witterungsverhältnisse (Eis im Winter, Algen im Sommer) beeinflussen häufig auf ungünstige Weise den Betrieb und führen Störungen herbei, die ihre Wirkung auf die Filtrate bald durch eine Erhöhung der Keimzahlen derselben zeigen. Letzterer Umstand giebt aber dem Techniker die Handhabe, an welcher er der durch das plötzliche Anwachsen der Keimzahlen signalisirten Betriebsstörung nachforschen und ihre Ursachen möglicherweise beseitigen kann. So wird die Bacteriologie, in den Dienst der Technik gestellt, dieser von ganz bedeutendem Nutzen. Letzteren an der Hand der hier gemachten Beobachtungen und Erfahrungen zu erläutern soll der Hauptzweck dieser Mittheilungen sein.

Bevor ich jedoch hierzu übergehe, möchte ich mir noch einige allgemeine Bemerkungen zur bacteriologischen Controle der Sandfilter erlauben. Wie schon von R. Koch in seiner Arbeit über »Wasserfiltration und Cholera« (Zeitschrift f. Hygiene und Infectionsk. Band XIV) verlangt wird, ist eine tägliche Untersuchung der Filtrate der einzelnen Filter unumgänglich nothwendig, erstens, um etwaige Betriebsfehler- oder Störungen zu entdecken, zweitens, und das ist für den Bacteriologen wie für Techniker sehr wesentlich, um die einzelnen Filter, deren Leistungen durchaus nicht immer gleich sind, genau kennen zu lernen. In erster Linie ist es daher erforderlich, an allen Filtern Einrichtungen zu haben, die eine einwandsfreie Entnahme der Wasserproben gestattet. Dass dies namentlich bei Filtern älterer Construction ohne Weiteres nicht möglich ist und bestimmte Einrichtungen zur Entnahme nothwendig macht, habe ich schon in einem kleinen Aufsatze im Centralblatte für Bacteriologie (Band XIV) dargelegt und eine solche Vorrichtung, die sich bei uns ganz vorzüglich bewährt, angegeben. Als Princip bei der Entnahme sollte festgehalten

werden, die Probe *nur* direct aus dem strömenden Wasser zu nehmen. Die von Piefke kürzlich in der Zeitschrift für Hygiene (Band VI) beschriebene Entnahme der Wasserprobe aus einem Bleirohre, in welchem das Wasser eine Zeit lang stagniren kann, halte ich für nicht einwandsfrei.

Wir hatten an den Altonaer Filtern anfangs eine ähnliche Einrichtung; es stellte sich jedoch bald heraus, dass in dem Bleirohre Colonien von Bacterien (und zwar von Bac. fluorescens liquefaciens) sich so fest setzen, dass sie auch nach viertelstündigem Durchströmen des Wassers noch nicht entfernt waren. Diese Calamität war erst nach 6 wöchentlicher Anwendung dieser Art der Probeentnahme eingetreten, worauf dieselbe durch die oben erwähnte ersetzt wurde.

Das Hauptaugenmerk ist aber wie bei allen Wasseruntersuchungen auf den Nährboden und zwar auf dessen Alkaligehalt zu richten. Wie grossen Schwankungen die Zahl der entwickelten Keime aus demselben Wasser bei verschiedener Alkalinität der Gelatine unterworfen ist, wurde schon früher von uns [1]) hervorgehoben und von Dahmen [2]) und Burri [3]) bestätigt. Dieser Grad der Alkalinität ist für jedes Wasser und ev. auch zu verschiedenen Jahreszeiten zu bestimmen, namentlich, wenn es sich um ein Rohwasser handelt, dessen chemische Zusammensetzung sich leicht ändert. Hieraus folgt aber auch, dass der mit der bacteriologischen Untersuchung betraute Fachmann eine genaue Kenntniss von der chemischen Zusammensetzung des Wassers besitzen muss. In Altona wird daher vom Elbwasser wenigstens einmal im Monate eine vollständige chemische Analyse gemacht, mindestens einmal wöchentlich die organische Substanz und täglich der äusserst schwankende Chlorgehalt bestimmt. Untersuchungen, um einen ev. Einfluss dieser chemischen Veränderungen im Wasser auf die Arten der im filtrirten Wasser auftretenden Bacterien festzustellen sind im Gange, aber noch nicht abgeschlossen. Erwähnen möchte ich hier noch, dass nach einer für die Wasserwerke des deutschen Reiches kürzlich erlassenen Vorschrift eine Nährgelatine für die Wasseruntersuchungen verwendet werden soll, deren Alkalinität so festgestellt ist, dass zu der neutralen Mischung 1·5⁰/₀₀ krystallisirtes Natriumcarbonat zugesetzt werden; es entspricht dies dem Alkaligehalt, welcher sich nach unseren Untersuchungen für das Elbwasser, nach Dahmen's (l. c.) Untersuchungen für das Rheinwasser als der für das Wachsthum der Wasserbacterien günstigste herausgestellt hat. Endlich ist, um die Resultate möglichst schnell zu erhalten, für eine gleichmässige Temperatur des Plattenaufbewahrungsraumes (am besten 22—23^{0} C.) zu sorgen. Werden diese beiden Punkte (richtiger Alkaligehalt der Gelatine und stete Temperatur von 23^{0}) beobachtet und ist man mit den Arten der zu verschiedenen Jahreszeiten auftretenden Mikroorganismen genau vertraut, so kann, wie das bei uns geschieht, 24 Stunden nach dem Ausgiessen der Platten mit Sicherheit die Zahl der sich entwickelnden Colonien festgestellt und das Ergebniss für den Betrieb verwendet werden, wenn auch die definitive Zahl, die höchstens um $^{1}/_{10}$ von der zuerst gefundenen differirt, erst nach 3 Tagen bestimmt wird.

Wir gehen jetzt dazu über, die Resultate der seit 18 Monaten ausgeführten täglichen Untersuchungen der einzelnen Sandfilter des Altonaer Wasserwerkes, die daraus sich ergebenden Schlüsse für die Praxis, sowie anschliessend hieran einige zur Beantwortung verschiedener Fragen ausgeführte Versuche zu besprechen.

Zunächst habe ich die Durchschnittszahlen des täglichen Keimgehaltes sämmtlicher Filter v. Mai 1893—Juli 1894 in graphischer Form auf Tafel I aufgetragen. Da, wie man

[1]) Centralbl. f. Bacteriol. Band X, pag. 415.

[2]) Chemiker-Zeitung 1892. No 49.

[3]) Inaug. Dissertat. München, 1893. (Oldenbourg).

an dieser Figur bemerkt, die Keimzahlen wiederholt bedeutend ansteigen, gab ich mir Mühe, den Grund einer jeden dieser Steigerungen aufzufinden. Wir können deren im Ganzen 10 beobachten, welche mit fortlaufenden Nummern unterhalb der Figur angegeben sind. Dank den bacteriologischen Beobachtungen der einzelnen Filter, wie meinen auch die kleinsten Umstände und Unregelmässigkeiten im Betriebe berücksichtigenden Aufzeichnungen gelang es mir, die Ursachen einer jeden dieser Steigerungen festzustellen, wobei in einigen zweifelhaften Fällen der Beweis durch eigens in dieser Richtung angestellte Versuche erhärtet wurde. Im Folgenden sollen die ermittelten Ursachen dieser Steigerungen, die vielleicht geeignet sind, auch anderen Filtrationswerken gewisse Fingerzeige zu geben, angeführt werden.

Die erste Steigerung, welche am 13. Mai 1893 beginnt und sich bei allen Filtern geltend macht, konnte ich mir anfangs absolut nicht erklären; erst mehrere Monate später wurde ich darauf aufmerksam, dass eine Steigerung der Keimzahl regelmässig nach dem Reinigen der Abklärungsanlagen stattfand; ich widmete daher dieser Reinigung meine Aufmerksamkeit und stellte sich auch bald ein unzweifelhafter Zusammenhang zwischen diesem Vorgange und dem Steigen der Keimzahl heraus. Die Sache selbst verhält sich nun folgendermassen: Das rohe Elbwasser wird unterhalb Blankenese durch vier Pumpen (Wolf'sche Balanciermaschinen) auf den Baursberg gefördert. Hier gelangt das Wasser zuerst in das sogenannte Einlassbassin, von dort durch Ueberläufe in die 2 Strainerbassins und von diesen in die beiden eigentlichen Ablagerungsbassins, die etwas über 5000 Cbm. Wasser fassen können. Hier bleibt das Wasser bei einem Consum von 20.000 Cbm. pro Tag ungefähr 6 Stunden der Ruhe überlassen und fliesst dann mittels natürlichen Gefälles auf die Filter. Der Abschluss des abgelagerten Wassers aus den Ablagerungsbassins ist derart eingerichtet, dass in dem am Grunde des Bassins angebrachten Ableitungsrohr ein zweites bewegliches (durch Stopfbüchse gedichtetes) Rohr eingelassen ist, welches nach oben gekrümmt und in einen eisernen Trichter endigt; letzterer wird durch einen Schwimmer in senkrechter Lage gehalten. Das offene Ende des Trichters befindet sich ungefähr 40 cm. unter der Oberfläche des Wassers, um zu verhüten, dass oben auf dem Wasser schwimmende Schmutztheile (Oele etc.) mit auf die Filter gelangen. Das Wasser steht in den Ablagerungsbassins ungefähr 3 Meter hoch und lagert sich am Grunde der Bassins der grösste Theil der im Wasser suspendirten Bestandtheile in Gestalt eines festen und zähen Schlammes ab. Diese Schlammschicht erreicht, da das rohe Elbwasser viel suspendirte Bestandtheile enthält, mit der Zeit auch eine beträchtliche Höhe. Bei einer der nur alle 3 bis 4 Monate erfolgenden Reinigung dieser Klärungsanlagen wurden folgende Höhen des abgelagerten, nicht mehr flüssigen Schlammes constatirt: *a*) im Einlassbassin 150 bis 180 cm.; *b*) in den Strainerbassins 50 cm.; *c*) in den eigentlichen Ablagerungsbassins 40 cm. an der Seite, wo das Wasser aus den Strainerbassins eintritt bis 25 cm. an den entgegengesetzten Enden, wo sich die Schwimmer mit der oben beschriebenen Ableitungsvorrichtung befinden. Es ist wohl selbstverständlich, dass die letzte ca. 1 Meter über der Sohle des Ablagerungsbassins befindliche Wasser- resp. Schlammschicht nicht zur Verwendung kommen darf. Leider geschah dies aber zuweilen doch, nämlich sobald die Klärungsanlagen gereinigt wurden. Diese Reinigung geschah auf folgende Weise: Zunächst wurde der Zufluss des rohen Elbwassers zu den Abklärungsanlagen gesperrt. Das Wasser derselben entleerte sich auf die Filter und sank, da kein Zufluss stattfand, der Wasserspiegel und mit diesem auch der eiserne Trichter immer tiefer, bis er bald in die letzte, 1 Meter hohe und stark verschmutzte Schicht tauchte. Schliesslich fiel der Trichter bei immer niedriger werdendem Wasserstande ganz zu Boden und wurde somit der seit Monaten abgelagerte Schlamm, soweit er überhaupt flüssig war, auf die Filter gelassen. Nur der feste, zähe, absolut nicht mehr flüssige Schlamm blieb zurück und wurde aus

den Bassins fortgeschafft. Die wiederholten Untersuchungen dieses zähen Schlammes ergaben im Mittel 17,781.600 Keime pro ccm. Die über diesem festen Schlamme befindliche Wasserschicht oder besser gesagt flüssige Schlammschicht, die also auf die Filter gelassen wurde, hatte noch im Mittel 1,314.400 Keime im ccm.

Wenn es nun nach den hier gemachten Erfahrungen für die Güte des Filtrates auch gleichgiltig ist, ob im Rohwasser 20.000 oder 120.000 Keime pro ccm. sich befinden, so ändern sich die Verhältnisse, wenn die Keimzahl bis in die Millionen geht und namentlich, wenn gleichzeitig eine grosse Menge fein vertheilten Schlickes auf die Filter gelangt. Letzterer dringt durch die Poren der Schlammdecke in die unter der Schlammdecke befindlichen Sandschichten, verschmutzt diese und bewirkt die zuweilen ganz ausserordentliche Zunahme der Keime im filtirten Wasser. So stieg nach dem 13. Mai die Zahl der Keime bei einigen Filtern (Nr. IV und Nr. III) von 20 resp. 30 Keimen pro ccm. auf 480, also auf das 16- resp. 24-fache. Nach einigen Tagen wurden in Folge dieser Schlammmassen die Filter so fest, dass sie nur noch sehr wenig Wasser durchliessen. Um ganz sicher zu sein, dass nur die grosse Menge des abgelagerten Schlammes mit seinen Millionen von Keimen diese Verschlechterung der Filtrate bewirkt hatte, führte ich das gleiche Experiment mit zwei von unseren kleinen Versuchsfiltern aus.

Diese beiden Versuchsfilter (beide gleich gross, aus Thon, Durchmesser 50 cm. im Lichten, Füllung genau wie die grossen Betriebsfilter) wurden am 18. Juni in Betrieb gesetzt; dieselben zeigten vom 1. Juli ab folgende Keimzahlen in ihren Filtraten:

Dat.	Filter Nr. I	Filter Nr. II
1. Juli	72	76
2. »	66	72
4. »	74	76
5. »	76	72
6. »	76	70
7. »	80	82
9. »	78	84

Beide Filter lieferten somit ein Filtrat mit fast gleichem Gehalte an Mikroorganismen. Setzte ich jetzt zu einem der Filter etwas von dem aus den Ablagerungsbassins genommenen und mit Wasser entsprechend verdünnten Schlamme, so durfte, sollte meine Behauptung richtig sein, die Wirkung auf das Filtrat nicht ausbleiben. Am 9. Juli wurde daher zu dem Filter Nr. I. Schlamm aus den Ablagerungsbassins gethan und zwar so viel, als nach meiner Berechnung, soweit eine solche hier möglich, bei der Reinigung der Klärungsanlagen auf die gleiche Fläche der Betriebsfilter kommt. Beide Filter waren zu dieser Zeit 22 Tage in Betrieb. Das Ergebniss war folgendes:

Dat.	Filter Nr. I	Filter Nr. II
9. Juli (vor Zusatz des Schlammes)	78	84
10. » (nach » » »)	544	84
11. »	242	72
13. »	116	48

Am 14. Juli gab Filter I kein Wasser mehr her, während Filter II noch immer mit der Geschwindigkeit von 100 mm., die, bevor der Schlammzusatz zu Filter I geschah, bei beiden Filtern eingehalten war, weiter lief. Filter I hatte am 2. Tage nach der Einbringung des Schlammes nur noch eine Geschwindigkeit von 60 mm. pro Stunde, drei Tage später war das Filter ganz dicht. Die Keimzahl war nach Zusatz des Schlammes von 78 auf 544, also um das siebenfache gestiegen. Da sich annehmen liess, dass der Einfluss des schlammhaltigen Rohwassers auf das Filtrat noch ein grösserer sein würde,

wenn bei Zusatz des Schlammes die Filter nicht wie beim ersten Versuche 22 Tage, sondern nur wenige Tage nach der Reinigung in Betrieb sein würden, wurde der Versuch wiederholt, nachdem beide Filter gereinigt und 4 Tage in Betrieb waren. Wir erhielten jetzt folgende Zahlen:

Dat.	Filter Nr. I	Filter Nr. II
17. Juli	28	32
18. »	20	20
19. »	18	14

Am 19. Juli wurde Filter I wieder mit schlammhaltigem Wasser versetzt.

Dat	Filter Nr, I	Filter Nr. II
20. Juli	464	10
21. »	204	8
23. »	176	12

Die Keimzahl war in diesem Falle von 18 auf 464, also um das 26-fache gestiegen. Nach 5 Tagen war das Filter wieder völlig verstopft. Noch empfindlicher musste nach unserer Ueberzeugung ein Filter auf den Schlammzusatz reagiren, wenn die Sandschicht durch häufiges Reinigen stark vermindert war. Aus Mangel an Zeit konnte dieser Versuch nicht mehr zu Ende geführt werden, doch wird unsere Vermuthung durch die weiter unten angeführten aus der Praxis des Grossbetriebes genommenen Resultate bestätigt.

Aus diesen Versuchen ist mit Sicherheit zu folgern, dass die Verschlechterung der Filtrate zu der angeführten Zeit ihren Grund in den bei der Reinigung der Abklärungsanlagen auf die Filter gelangten Schlammmengen hat. Aus diesen Versuchen geht aber ferner noch hervor, dass die Filtrate nicht gleichmässig schlecht werden können, da die Zeit nach der letzten Reinigung und wie später gezeigt wird, die Höhe der jeweiligen Sandschicht die Wirkung des Schlammes auf die einzelnen Filter modificiren werden. Durch Abschaffung der ganzen Abklärungsanlage auf den Baursberg und Verlegen derselben unten an die Elbe, wird in Zukunft nur noch abgelagertes Wasser auf den Berg gepumpt werden und wir in Zukunft von dieser Calamität verschont bleiben.

Die zweite Erhöhung der Keimzahlen beginnt am 31. Mai 1893, wo Filter I, II und IX, am nächsten Tage auch Filter IV, VI und VIII plötzlich die 3- bis 8fache Menge Keime im Filtrate haben wie vorher. Da der Grund dieser Erhöhung der Keimzahlen derselbe ist wie bei Steigerung 8 am 21. Februar 1894, will ich beide hier gleich zusammen besprechen. Das Elbwasser war in beiden Fällen durch einen ungewöhnlich hohen Gehalt an Thon-Bestandtheilen stark getrübt. Dieser wurde Ende Mai dadurch hervorgerufen, dass auf wochenlanges trockenes Wetter starke Regengüsse folgten, die höchstwahrscheinlich diese Thonpartikelchen von den Ufern in die Elbe schwemmten. Mitte Februar 1894 geschah dies, wie in jedem Winter in Folge des eingetretenen Thauwetters. Gelangt nun dieses »lehmige« Wasser, bei welchem genügende Ablagerung in der hier dafür zur Verfügung stehenden Zeit nicht zu erzielen ist, auf die Filter, so bildet sich auf der Sandoberfläche eine fett aussehende, ganz homogene Schlammdecke, die bald so dicht wird, dass selbst frisch gereinigte Filter nicht auf eine Filtrationsgeschwindigkeit von 100 mm. pro Stunde gebracht werden können, die längere Zeit vorher gereinigten Filter aber kaum noch Wasser zulassen. Um nun einem Wassermangel im städtischen Rohrnetze vorzubeugen, machte der Filteraufseher den das wenigste Wasser gebenden Filtern »Luft«, indem er den Abfluss der Filter zusperrte und gleich darauf wieder öffnete. Beim Absperren eines Filters sucht aber die vom Wasser gebundene resp. beim Filtrationsprocesse mitgerissene Luft nach oben, also durch die Sandschicht zurück, einen Weg zum Entweichen. Das Zurücktreten der Luft kann hierbei mit solcher Heftigkeit erfolgen, dass, wie ich mehrfach beobachtet habe, das Wasser an manchen Stellen des Filters 40 bis 50 cm.

fontänenartig emporgeschleudert wird. Selbstverständlich muss die Folge hiervon eine stellenweise Zerstörung der Schlammdecke und ein Aufwühlen der oberen Sandschichten sein. Das schmutzige Wasser wird dann in die tieferen Sandschichten gelangen, die nicht mehr im Stande sind, dasselbe in wünschenswerther Weise von Mikroorganismen zu befreien. Dieses absolut für die Filter schädliche »Lüften« wurde im Februar beobachtet und dem Aufseher von da an auf das Strengste untersagt. Durch möglichst schnelle Entfernung der lehmhaltigen Schlammdecke konnte dem Uebel leicht abgeholfen werden und arbeiteten die Filter bald wieder normal.

Die dritte Steigerung am 20. Juni 1893 wird durch das plötzliche Ansteigen der Keimzahlen von Filter V und VI verursacht. Filter VI arbeitete mit einer Sandschicht von nur 480 mm. Höhe, ausserdem war es nach der Reinigung sofort in Betrieb gesetzt, ohne dass es, wie es bei uns jetzt Vorschrift ist, nach dem Auffüllen mit Wasser einer 12stündigen Ruhe zur Bildung der Schlammdecke überlassen war. Hierzu kam noch, dass die Anfangsgeschwindigkeit, mit der es in Betrieb gesetzt war, eine zu grosse gewesen. Die Folge hiervon war, dass die Keimzahl am 2. Tage nach der Reinigung von 62 auf 1070 stieg. Das plötzliche Steigen der Keimzahl von F.V von 40 Keimen pro ccm. am 19. Juni, auf 302 am 20. und 796 am 21. kann nur auf eine momentane Betriebsstörung zurückgeführt werden, deren Wirkung nach einigen Tagen, ohne dass irgend welche technischen Eingriffe geschehen waren, wieder verschwand. Am 26. Juni war die Keimzahl auf 34 pro ccm. zurückgegangen.

Die IV. Steigerung (22. Sept. 1893) hatte ihren Grund darin, dass Filter No. IV nach Ergänzung der verbrauchten Sandschicht gleich in Betrieb genommen wurde, ohne dass das Filtrat während der ersten Tage durch Ueberpumpen auf die anderen Filter einer nochmaligen Reinigung unterzogen worden wäre. Das Filter lieferte im Anfange ein Wasser mit 1324 Keimen pro ccm., welche Zahl nach drei Tagen auf 78 zurückging.

Die Steigerung anfangs November hat ihre Ursache in der am 29. October stattgehabten, oben beschriebenen Reinigung der Klärungsanlagen.

Die VI. Steigerung (13. Nov.) wurde durch das schlechte Wasser von Filter IX hervorgerufen. Dieses Filter hatte nach der vom 7—10. November erfolgten Einbringung von frischem Sand und darauffolgenden 3tägigen Ueberpumpen des Filtrates auf andere Filter am 13. Nov., als das Filtrat zur Verwendung gelangte, noch 1312 Keime im ccm. Die Keimzahl bleibt 6 Tage hoch, da am 17. Nov. auch Filter IV wegen Mangel an Sand (Sandschichthöhe betrug nur 420 mm.) nach der Reinigung schlecht arbeitete. Anfang December wurde die fehlende Sandmenge ergänzt.

Von Interesse ist die bedeutende Steigerung No. VII, die am 10. Januar beginnt und eine ganz abnorme Höhe erreicht. Auch hier muss wieder die mangelhafte Einrichtung der Klärungsanlagen verantwortlich gemacht werden. Es wird nämlich in jedem Winter bei Eintritt starken Frostes (5. und 6. Januar 1894) Grundeis in die Saugkästen resp. Saugkörbe der Pumpen gesogen und diese dadurch verstopft. Um das Eis aus den Saugkörben zu entfernen, ist es dann nothwendig, einen Theil des schon gehobenen Wassers zurückschiessen zu lassen; so läuft häufig die Hälfte des schon nach oben gepumpten Wassers wieder zurück. Der Zufluss des Rohwassers zu den Ablagerungsbassins wird daher bedeutend vermindert und kann mit dem Consum nicht Schritt halten. Eine Folge hiervon ist ein Sinken des Wasserspiegels, sowie des eisernen Trichters, durch den das abgelagerte Wasser auf die Filter gelangt. So fiel auch am 6. Januar 1894 der eiserne Trichter auf den Boden der Ablagerungsbassins, wodurch der seit 70 Tagen (29. October 1893 bis 6. Jan. 1894) abgelagerte flüssige Schlamm auf die Filter kam. In diesem Falle wurde sogar ein grosser Theil des festen zähen Schlammes auf die Filter gebracht. Dieser Schlamm wurde nämlich durch das aus den Strainerbassins in einer Höhe von 3·50 Metern in die leeren Ab-

lagerungsbassins stürzende Wasser aufgewühlt und durch Vermischen mit dem Wasser verflüssigt. In Folge dessen gelangte auch eine bedeutend grössere Menge Schlamm auf die Filter, als es sonst bei der gewöhnlichen Reinigung der Ablagerungsbassins geschieht. Die Keimzahl steigt daher auch ganz bedeutend und bleibt bis Ende des Monates über dem Durchschnitte. Ich möchte hier nicht unerwähnt lassen, dass nach Lage der Verhältnisse dieselbe Betriebsstörung mit ihren unangenehmen Folgen jeden Winter nach Eintritt des ersten scharfen Frostes stattgefunden haben muss; wenigstens wird dies in den letzten 5—6 Jahren der Fall gewesen sein, wo die Ablagerungsbassins für den bedeutend gewachsenen Consum etwas zu klein geworden waren. In der That ist auch im December oder Januar der früheren Jahre bei den leider wöchentlich nur einmal angestellten Untersuchungen des Reinwasserreservoirs eine meist ganz bedeutende Erhöhung der Keimzahlen constatirt worden; im Winter 1891/92, wo dies nicht der Fall war, wird die Steigerung in Folge der langen Pausen zwischen den einzelnen Untersuchungen übersehen sein.[1] Wallichs[2] hat bekanntlich diese Thatsache mit den gewöhnlich im Winter in Altona auftretenden Typhusepidemien in Verbindung gebracht. Man hat das Auftreten der grösseren Menge von Mikroorganismen während des Frostes im Winter verschiedentlich zu erklären versucht, so auch Wallichs (l. c.), der die Frage aufwarf, ob nicht durch Eisbildung auf den offenen Filtern die Filtration gestört werde, oder ob nicht möglicherweise bei der Reinigung der Filter bei starkem Froste die Oberfläche des Sandes gefriere und dann ungenügend filtrire. Die erste Frage muss nach den hier gemachten Erfahrungen verneint werden; auch aus den Filteruntersuchungen der Hamburger Filtrationsanlage geht, soweit mir dieselben bekannt sind, hervor, dass die mit Eis bedeckten Filter deshalb kein schlechteres Filtrat liefern. Selbst ein gelindes Einfrieren der obersten Sandschicht ist, sofern der Frost nur wenig (2 bis 3) Centimeter tief eingedrungen ist, nach unseren Erfahrungen völlig belanglos; die dünne Eisdecke wird, während das Filter nach dem Auffüllen mit Wasser 12 Stunden der Ruhe überlassen bleibt, gänzlich gelöst. Koch kommt in seiner mehrfach erwähnten Arbeit zu einer entgegengesetzten Ansicht und zwar auf Grund der Thatsache, dass ein bei der Reinigung eingefrorenes Filter der Altonaer Werke (Filter No. VIII) ein ganz ungenügendes Filtrat lieferte. Bei diesem Filter handelte es sich aber nicht, wie Koch wohl irrthümlicherweise berichtet wurde, um eine Vereisung der Sandoberfläche, sondern um ein Durchfrieren der Sandschicht in einer Höhe von ca. 40 cm. In Folge dieser starken Eisbildung gab auch das Filter, als es schon acht Tage in Betrieb gesetzt war, noch fast gar kein Wasser her und war bei der Reinigung im Februar das Eis aus den inneren Sandschichten noch nicht völlig verschwunden. Die eigentliche Betriebsstörung der Altonaer Filter im Januar 1893 hat zweifellos ihren Grund in den oben besprochenen Missständen der Klärungsanlagen und hat nicht nur ein oder zwei, sondern sämmtliche Filter zugleich betroffen.[3] Wie Koch (l. c.) angiebt, hatte Weisser am 12. Januar 1893 im Reinwasserreservoir der Altonaer Filterwerke 1516 Keime pro ccm. gefunden; erst am 17. Januar fror Filter VIII bei der Reinigung ein, um bis zum 25. Januar fast gar kein Wasser zu liefern. Erst dann fing es langsam an zu arbeiten und lieferte eine Wassermenge, die verschwindend klein gegenüber dem Gesammtfiltrate der anderen Filter war; dieses Filter dürfte daher am allerwenigsten zur Verbreitung etwaiger Cholerakeime im Januar 1893 in Altona beigetragen haben.

Auch die beiden letzten Steigerungen IX und X haben ihren Grund in derselben mangelhaften Einrichtung der Klärungsanlagen. Im ersten Fall war Wassermangel in den

---

[1] Vergleiche auch R. Koch (l. c.)

[2] Wallichs, Eine Typhusepidemie in Altona Anfangs des Jahres 1891, D. Med. Wochenschrift, 1891, No. 25.

[3] R. Koch (l. c) Pag. 411, Seite 1 und 2.

Ablagerungsbassins durch Ausserbetriebsetzen eines der das Wasser fördernden Maschinen, die reparaturbedürftig war, entstanden. Auch hier wurde ein Theil des festen Schlammes durch das von oben stürzende Wasser aufgewühlt und theilweise durch den eisernen Trichter, dessen Mündung in diesem Falle ca. 60 cm. vom Boden entfernt war, auf die Filter gespült. Von letzteren waren es namentlich die zuletzt gereinigten (Nr. II, IV, V. und VI), die besonders stark auf das so bedeutend verschlechterte Rohwasser reagirten. Im letzten Falle (X) steigt die Keimzahl, weil am 3. Juni die Klärungsanlagen gereinigt worden waren. Da Ende Mai schon der grösste Theil des Schlammes auf die Filter gespült war, erreichte die Keimzahl hier nicht eine so beträchtliche Höhe, wie in den vorigen Fällen.

Somit war es mit Hülfe der bacteriologischen Ueberwachung des ganzen Wasserwerkes möglich gewesen, die Ursachen der jeweiligen Betriebsstörungen klar darzulegen und damit den Weg anzugeben, auf welchem in Zukunft derartige Störungen gänzlich vermieden werden können.

Betrachten wir nun die durch die bacteriologische Untersuchung der Filtrate der einzelnen Filter enthaltenen Keimzahlen, so werden wir dazugeführt, auch auf andere Fragen einzugehen, die noch immer nicht als völlig gelöst zu erachten sind, so z. B. die Frage über den Einfluss der Sandschichthöhe sowie der Schlammdecke auf die Wirkung des Filters. Man begegnet in Fachkreisen häufig der Ansicht, dass die oberste Sandschicht bezw. die Schlammdecke des Filters der hauptsächlichste oder gar einzigste Factor bei der Filtration sei. So schreibt Bertschinger [1]: »Das Seewasser giebt hierbei (nämlich bei der Filtration) seine sämmtlichen Pilzkeime an die ausschliesslich filtrirende oberste Sandschicht des Filters ab« und beruft sich hierbei auf die 8 Jahre früher veröffentlichten Untersuchungen von Plagge und Proskauer, sowie die späteren von Piefke. Die Schlammdecke oder oberste Sandschicht als alleinigen Zurückhalter der Mikroorganismen anzusprechen ist zu weit gegangen, wenn auch nicht verkannt werden soll, dass auf der rationell gebildeten Schlammdecke ein grosser Theil, wir können wohl sagen der grösste Theil der Mikroben hängen bleibt. Dass auch den unter der Schlammdecke liegenden tiefen Schichten des Sandes eine nicht unbedeutende Retentionskraft gegenüber den Mikroorganismen zukommt, dürfte aus der Beobachtung hervorgehen, dass je niedriger die Sandschicht in einem Filter durch das häufige Reinigen desselben geworden, desto grösser die dasselbe passirende Zahl von Mikroben ist. Ich habe, um diese Verhältnisse anschaulicher zu machen, auf Tafel 2 und 3 die täglichen Keimzahlen von Filter VIII und II aufgetragen und den Durchschnitt sämmtlicher Zahlen zwischen zwei Reinigungen blau angelegt. Die darunter befindliche gelb angelegte Figur bezeichnet die jeweilige Höhe der Sandschicht zwischen 2 Reinigungen. Sehen wir von den ersten beiden Perioden nach der Einbringung des neuen Sandes in das Filter ab, während welcher bekanntlich das Filter durch Verschleimung der einzelnen Sandkörnchen erst zum wirklichen Filter wird, so finden wir, dass das Filter während 5 oder 6 Perioden gleichmässig gut arbeitet, dann aber mit immer mehr abnehmender Sandschichthöhe eine immer mehr steigende Durchschnittszahl der Keime aufweist. Einige Unregelmässigkeiten der Curven sind leicht zu erklären, so wurde die Ursache der Erhöhung des Durchschnittes Ende Juli bis Mitte August bei Filter VIII im reglementswidrigen Ansetzen des Filters sowie in einer Betriebsstörung am Schlusse der Periode gefunden. Auch die beiden Perioden Mitte Jänner bis Ende Februar habe ich ausgeschlossen und die Durchschnittslinie punktirt angegeben. Hier war, wie ich vorher schon auseinander gesetzt habe, der Filtrationsprocess kein normaler in Folge der durch das Grundeis hervorgerufenen Störung im Betriebe. Gerade bei dieser Gelegenheit zeigte

[1]) Untersuchungen über die Wirkung der Sandfilter des städtischen Wasserwerks in Zürich · Zürich, Zürcher & Furrer 1889.

sich die enorme Ueberlegenheit der Filter mit hoher Sandschicht gegenüber denen mit geringer schon stark abgearbeiteter Sandschicht. Ich lasse hier die extremsten Fälle folgen:

Filter VIII;	Sandschichthöhe	510 mm.	Keimzahl steigt von	38	auf 2936
» X	»	530 »	» » »	46	» 2760
» I	»	920 »	» » »	38	» 360
» VII	»	890 »	» » »	38	» 294

das heisst, während Filter VIII und X mit ihren niedrigen Sandschichten eine Erhöhung der Keimzahl auf das 77- resp. 60-fache erfuhren, stieg dieselbe bei den voller oder fast voller Sandschichthöhe arbeitenden Filtern I und VII nur auf das 9·4- resp. 7·7-fache; auf die Filter mit ungefähr 400 mm. weniger Sand hatte demnach die Betriebsstörung eine 10-fach stärkere Wirkung ausgeübt als auf die anderen mit voller Sandschicht arbeitenden Wie ich vorhin schon durch einen Versuch zeigte, kann die Wirkung einer Betriebsstörung auf die Filtrate durch die Länge der Zeit, während welcher die Filter nach der letzten Reinigung in Betrieb sind, d. h. mit anderer Worten, durch die Stärke und Dichtigkeit des Schlammdecke beeinflusst werden. Demzufolge muss die Schlammdecke auch einen gewissen Filtrationseffect besitzen. Es schien uns nun nicht uninteressant, experimentell diese Wirkung der Schlammdecke in Bezug auf Zurückhaltung der Keime festzustellen, ebenso in welchem Grade sich die Sandschicht an diesem Vorgange betheiligt. Da es zur Ausführung dieses Versuches nothwendig war, das Wasser aus verschiedenen Höhen der Sandschicht bis unmittelbar unter der Schlammdecke untersuchen zu können, liess ich nur auf den Rath des Herrn Ingenieur Koschmieder, dem ich an dieser Stelle dafür meinen wärmsten Dank ausspreche, ein Versuchsfilter mit folgenden Einrichtungen bauen: Das Filter wurde den bei den Filtern des Altonaer Wasserwerkes vorhandenen Verhältnissen betreffs Höhe des Füllmaterials und der Wassersäule entsprechend in einer Höhe von 3 Metern aus Cement ausgeführt. Nachdem es hierauf mit den gewöhnlichen Einrichtungen für Zulauf von abgelagertem Wasser und Ablauf des Filtrates (beide regulirbar) versehen war, wurde es in der hier gebräuchlichen Weise 900 mm. hoch mit aus 6 verschiedenen Korngrössen bestehenden Steinen und 920 mm. mit feinem scharfkantigen Filtersande gefüllt. In die Seitenwandungen des Filters waren 8 Oeffnungen gebohrt, in welche Röhren aus stark verzinntem Stahlblech eingelassen und durch Verschraubungen (in Cement eingelassene halbzöllige Muffen) befestigt wurden. Diese Röhren ragen 30 cm. in das Filter hinein und bestehen ihre im Mittelpunkte des Filters liegenden Enden aus einem 10 cm. langen sehr feinen Drahtgeflechte, welches röhrenförmig (dem Umfange des Blechrohres entsprechend) gebogen und durch Verlöthung mit 2 vom Weissblechrohre ausgehenden Metallstreifen gesteift wird. Das Drahtgeflecht ist für die Sandkörnchen völlig undurchlässig. Ausserhalb des Filters mündet jede so montirte Röhre in einen einfachen Kükenhahn. Sämmtliche Röhren nebst ihren Hähnen waren vor dem Einlass in das Filter sterilisirt worden. Da es sich, wie schon oben gesagt, darum handelte, das Wasser sowohl dicht unter der Schlammdecke als auch aus anderen Theilen des Sandes zu erhalten, waren die einzelnen Röhren in folgenden Höhen angebracht:

Nr. 1 — 30 mm. unter Oberfläche der Sand, resp. Schlammschicht
» 2 — 60 » » » » » » »
» 3 — 160 » » » » » » »
» 4 — 430 » » » » » » »
» 5 — 600 » » » » » » »
» 6 — 790 » » » » » » »
» 7 — 920 » » » » » » »
d. h. an der Grenze zwischen Sand- und Kiesschicht

Nr. 8 — 1050 mm. unter Oberfläche der Schlammschicht, also in der Steinschicht, wo die einzelnen Steine die Grösse einer Wallnuss haben.

Das Filter wurde nun am 14. Juni regelrecht mit 60 mm. Anfangsgeschwindigkeit in Betrieb gesetzt. Die Wasserproben aus den einzelnen Hähnen wurden nun absichtlich nicht *jeden* Tag genommen und zwar aus folgenden Gründen: Es ist selbstverständlich, dass bevor man aus den Hähnen eine Probe nehmen kann, dieselben zur Entfernung des im Rohre stagnirenden Wassers ca. 5—10 Minuten geöffnet sein müssen. Um die Filtrationsgeschwindigkeit ungefähr wenigstens beizubehalten, muss der Ablaufbahn während der Probeentnahme geschlossen werden. Es ist nicht zu verkennen, dass durch das Oeffnen und Schliessen der Hähne der Gang der Filtration etwas gestört und hierdurch auch das Filtrat beeinflusst wird. Namentlich ist beim Oeffnen des 30 mm. unter der Sandfläche angebrachten Hahnes in Folge Druckverminderung an dieser Stelle im Filter eine Verletzung der Schlammdecke nicht ausgeschlossen; wir fanden es daher für rathsam, die Proben nur in mehrtägigen Zwischenräumen zu entnehmen. Auf die Ergebnisse des Versuches im Allgemeinen dürften diese Bedenken keinen Einfluss haben, wie aus der Betrachtung der nun folgenden Untersuchungsresultate hervorgeht.

Datum	Keimzahlen Hähne Nr. I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Ablaufhahn	Rohwasser vom vorhergehenden Tage
16. Juni	3596	2976	824	446	314	306	304	1280	2212	28881
21. »	1860	752	321	244	152	140	160	592	624	52328
25. »	1994	216	163	40	48	48	62	143	164	60310
2. Juli	1876	446	176	44	46	48	44	86	98	36320
5. »	verflüssigt	1148	281	56	34	28	28	80	96	36810
17. »	—	2946	386	102	122	108	116	208	236	13824
20. »	—	4960	242	124	24	22	—	60	58	34224
24. »	—	3472	102	77	11	10	13	11	12	11840

(Am 12. Juli wurde das Filter gereinigt und wieder in Betrieb gesetzt; beim Reinigen wurde vom Sande 30 mm. abgetragen, so dass Hahn Nr. I ausgeschaltet wurde.)

Wie aus dieser Tabelle deutlich zu erkennen ist, gelangt durch die Schlammdecke immer noch eine beträchtliche Anzahl von Bacterien, in einem Falle (am 24. Juli) sogar 29%. Erst bei weiterem Durchsickern des Sandes nimmt die Zahl der Bacterien im Wasser und zwar *stufenweise* ab; so finden wir von den 29% Bacterien, die die Schlammdecke am 24. Juli passirt hatten, 400 mm. tiefer nur noch 0·1%. Eigenthümlicherweise findet aber in fast allen Fällen eine Vermehrung der Keime in der Steinschicht statt. Das Filtrat aus dem Ablaufrohr steht dieser Zahl am nächsten, die immer höher ist, als die von den Hähnen mitten im Filter erhaltene. Ich kann mir das nur dadurch erklären, dass in der Steinschicht eine Losschwemmung von Bacterien stattfindet, die dann in das Filtrat gelangen.

Die Resultate dieses Versuches lassen sich in folgenden Sätzen zusammenfassen:

1. »*Die Schlammdecke eines Sandfilters hält unzweifelhaft die grösste Menge der im Rohwasser enthaltenen Keime zurück.*«

2. »*Das Wasser enthält nach dem Passiren der Schlammdecke immer noch so viele Keime, dass es den hygienischen Anforderungen noch nicht im Entfernstesten genügt.*«

3. »*Zur möglichsten Befreiung des Wassers von Mikroorganismen ist es nothwendig, dass das Wasser eine Sandschicht von mindestens 400—600 mm. Höhe durchsickert.*« [1])

[1]) Es braucht wohl kaum hervorgehoben zu werden, dass die Höhe der Sandschicht, welche das Wasser zu durchsickern hat, um ein möglichst keimfreies Filtrat zu liefern, sich nach dem jeweiligen Zustande des Filters, seiner Schlammdecke und auch nach der Filtrationsgeschwindigkeit richtet. Jedenfalls muss ca 400 mm. als die geringste zulässige Höhe der Sandschicht bezeichnet werden.

Stündliche Proben-Entnahme am 10 April 1894.



4. *»In den untersten Steinschichten nimmt das Wasser, wahrscheinlich durch Losspülen von den Steinen, wieder eine grosse Menge von Bacterien auf.«*

5. *»Es erscheint daher für die Praxis vortheilhaft, die Füllung der Sandfilter so zu bemessen, dass die Sandschicht möglichst niedrig wird.«*

Bemerken will ich hier noch, dass die Ergebnisse dieses Versuches völlig im Einklange mit den in der Praxis hier gemachten Erfahrungen stehen.

Zum Schlusse möchte ich noch, soweit es nach den hier gesammelten Erfahrungen möglich ist, auf eine Beantwortung einiger von Grahn-Detmolt im Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung vom 10. Nov. 1893 aufgeworfenen Fragen eingehen. Die erste Frage: Ist bei gleichem Rohwasser und gleicher Geschwindigkeit die Keimzahl in den verschiedenen Filtern dieselbe, lässt sich mit ziemlicher Sicherheit dahin beantworten, dass die Keimzahl unter den erwähnten beiden Bedingungen nur dann dieselbe sein wird, wenn, abgesehen von der Zeit nach der letzten Reinigung, die Höhe der Sandschicht in den Filtern eine gleiche ist, also völlig gleiche Bedingungen gegeben sind.

Ueber den Wechsel des Rohwassers bei gleicher Geschwindigkeit in Wirkung auf das Filtrat ist zu bemerken, dass bei sonst gleichen Bedingungen der Leimgehalt des Rohwassers ohne Einfluss ist auf das Filtrat, sobald der Keimgehalt in den natürlich vorkommenden Grenzen von 10.000 bis 100 oder 200.000 schwankt. Ist der Keimgehalt ein bedeutend höherer (bis gegen eine Million) und sind gleichzeitig viel suspendirte Bestandtheile im Wasser enthalten, so wird auch das Filtrat, wie aus den oben angeführten Beobachtungen hervorgehen dürfte, eine bedeutende Verschlechterung erfahren.

Ueber die dritte Frage: Wechselt die Keimzahl mit dem wechselnden Zustande der Filter, genügt daher alle 24 Stunden eine Untersuchung, haben wir hier Versuche angestellt und zwar so, dass von verschiedenen Filtern frühmorgens, als der Consum begann (6 Uhr), bis Abends 6 Uhr alle Stunden eine Probe genommen wurde. Das Ergebniss dieses Versuches ist auf Tafel IV aufgetragen. Von den drei Filtern (I = schwarze, II = grüne, VIII rothe Linie) arbeiten I und VIII nach 9, resp. 10 Uhr Vorm. ungleich besser als um 6 Uhr; bei VIII ist die Keimzahl von 45 bis auf 20 um 10 Uhr allmählig gesunken, um sich die übrige Tageszeit auf diesem Standpunkte zu halten. Auch Filter I hat von 11 Uhr ab nur noch die Hälfte der Keime im Filtrat als um 6 Uhr morgens. Nur Filter II zeigt eine weniger grosse Regelmässigkeit, hat aber, sieht man von der 2 Uhr nachmittags genommenen Probe ab, ebenfalls nach 10 Uhr immer niedrigere Zahlen als in den ersten Morgenstunden. Wir sehliessen hieraus, dass die Filtrate nicht immer gleich reich an Keimen sind, sondern verschiedene Schwankungen zeigen, deren Grund in den meisten Fällen wohl durch örtliche Verhältnisse bedingt sein wird. Ist z. B., wie es hier der Fall, der Keimwasserbehälter ziemlich klein, so wird derselbe in den ersten Stunden der Nacht gefüllt und die Filter jetzt mit ganz geringer Geschwindigkeit oder gar nicht arbeiten. Beginnt nun in den ersten Morgenstuden bei anfangendem Consum die Filtration auch wieder oder wird wenigstens die Filtrationsgeschwindigkeit plötzlich gesteigert, so werden leicht Keime aus den unteren Sandschichten mit in das Filtrat gerissen und dies verschlechtern. Sobald einige Stunden später die normale Geschwindigkeit wieder erreicht ist, werden auch die Keimzahlen constant.

Dic Frage, ob die Keimzahl zu derselben Zeit im ganzen Filtrate dieselbe sei, haben wir dadurch zu beantworten versucht, dass wir von einem Filter eine Stunde lang alle fünf Minuten eine Probe nahmen. Wir gingen dabei von der Voraussetzung aus, dass nennenswerthe Verschiedenheiten im Filtrate bei so schnell aufeinanderfolgender Probeentnahme erkannt werden müssten. Wir fanden nun folgende Keimzahlen pro ccm.: Filter IV am 10. April 1894, $10^1/_2$ bis $11^1/_2$ Uhr Vorm.

Probe	Nr.	1 =	34;	Probe	Nr.	5 =	32;	Probe	Nr.	9 =	34
»	»	2 =	33	»	»	6 =	32	»	»	10 =	32
»	»	3 =	34	»	»	7 =	35	»	»	11 =	30
»	»	4 =	36	»	»	8 =	32	»	»	12 =	33

Aus dieser ausserordentlichen Uebereinstimmung der Keimzahlen darf man wohl den Schluss ziehen, dass ein regulär arbeitendes Filter in allen Theilen seines Filtrates eine gleiche Menge von Mikroorganismen enthält.

Um den Wechsel in der Wasserquantität Rechnung zu tragen, ist das Absperren der Filter während der Zeit des geringsten Consums, aus schon oben auseinandergesetzten Gründen ganz und gar zu verwerfen. Besser als das gänzliche Absperren der Filter würde schon eine Herabsetzung der Filtrationsgeschwindigkeit sein; das Ideal ist aber jedenfalls, das Filter gar nicht zu stören sondern fortwährend mit immer derselben Geschwindigkeit Tag und Nacht zu arbeiten. Wie dies auszuführen ist, ob durch Anlage entsprechend grosser Reservoire oder indem man auf einen Theil des während des Verbrauchsminimums filtrirten Wassers ganz verzichtet, oder auf irgend eine andere Weise, ist Sache des Technikers. Die meisten übrigen Fragen dürften ihre Beantwortung durch die obigen Ausführungen und Versuche finden, so z. B. welchen Einfluss die Art des Wassers im Allgemeinen auf die Wirkung der Filter hat. Die im Sommer in vielen Flussläufen auftretenden Algen haben qualitativ keinen Einfluss auf die Filter, wohl aber quantitativ. Die Oberfläche der Sandschicht wird leicht mit einer dichten Algendecke überzogen, die bald für das Wasser fast undurchlässig wird und ein häufiges Reinigen der Filter nöthig macht. Das Maass und die Art der Klärung des zu filtrirenden Wassers wird ganz von dem Wasser selbst abhängen und sind hiefür Versuche an den einzelnen Wasserwerken anzustellten, ebenso über die Korngrösse des Sandes. Die Filterhaut bildet sich nach unseren Erfahrungen am besten, wenn man das Filter nach dem Auffüllen mit Wasser 12—14 Stunden der Ruhe überlässt und dann mit geringer Geschwindigkeit (60 mm.) anfängt zu filtriren.

Ob überhaupt Fltrationsgesetze von *allgemeiner* Gültigkeit aufgestellt werden können, wird sich erst erkennen lassen, wenn die mehrjährigen, nach jeder Richtung hin ausführlichen Untersuchungs-Resultate der unter den verschiedenartigsten Bedingungen arbeitenden Filterwerke zusammengestellt und von sachkundiger Seite bearbeitet worden sind. Hoffen wir, dass die nach dieser Seite hin gerichteten Bemühungen des Reichsgesundheitsamtes in Verbindung mit der Commission deutscher und ausländischer Techniker von Erfolg sein werden!

Hozzászólás. — Discussion.

1. Prof. Dr. **König** (Münster i/W.)

betont die Wichtigkeit der chemischen Analyse des Wassers, besonders die Bedeutung der Salpetersäure. Regen- und Bodenwasser enthalten zwar stets Stickstoffoxyde, aber die Menge ist sehr gering, so dass die Menge der Salpetersäure in den Drain- und Grundwässern auf unbewohntem Boden nie mehr wie 30 mg. N_2O_5 pro 1 L. übertrifft.

Ganz anders gestaltet sich die Menge der Salpetersäure in lange bewohnten Ort schaften; der aus den menschlichen und thierischen Abfallstoffen in den Boden dringende Stickstoff wird zuerst zu Ammoniak umgesetzt und dann in Salpetersäure übergeführt, welche ins Grundwasser und unter Umständen in die Brunnen übergehn. Letztere nehmen dann viel grössere Mengen Salpetersäure an und mit letzterer steigen gleichzeitig Chlor, Sulfate und Carbonate, wie die Analysen von Balló deutlich zeigen.

Die Bestimmung der Salpetersäure giebt daher den festesten Anhaltspunkt zur Beurtheilung des Wassers, aber es genügt nicht der qualitative Nachweis, sondern muss die Salpetersäure stets quantitativ bestimmt werden.

Das Vorkommen von Ammoniak in einem Wasser zeigt an, dass sich in den wasserführenden Schichten Fäulnissvorgänge, das Vorkommen von salpetriger Säure dagegen, dass sich in denselben Reductionsprocesse vollziehen.

Das qualitative Vorkommen dieser beiden Bestandtheile, wie eine grosse Menge Salpetersäure lassen ein Wasser stets unbrauchbar erscheinen, nicht weil diese Bestandtheile etwa direkt die Gesundheit schädigen, sondern weil sie anzeigen, dass der Brunnen Zuflüsse aus verunreinigten oder abnormen Bodenschichten erhält.

In einem Wasser in der Nähe der Meeresküste, aus dem Kreidegebirge etc. kann viel Chlor, in einem Wasser aus Schiefergebirge kann viel organische Substanz vorkommen, aber in solchen Wässern aus unbewohnten Orten ist nie eine grössere, etwa 30 mg. pro 1 L. überschreitende Menge Salpetersäure vorhanden.

Aus dem Grunde geben die qualitative Prüfung eines Wassers auf Ammoniak und salpetrige Säure, ferner die *gleichzeitige* quantitative Bestimmung der Salpetersäure, des Chlors, der organischen Stoffe und Sulfate wichtige und sichere Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Beschaffenheit, bezw. der Verunreinigungsart eines Wassers.

* * *

2. Prof. **A. Gärtner** (Jena)

sagt, dass er in Anbetracht der kurzen Zeit nicht retrospective Betrachtungen über den ausgezeichneten Vortrag von Reinsch anstellen wolle; er ziehe es vor den Blick nach vorne zu richten. Reinsch habe angegeben, die Keimzahl sinke in feinem Filtersand bis auf 44 und steige an der Grenze des Filtersandes und im Kies auf 96. Diese Beobachtung sei in hohem wichtig, als uns bezüglich der Filtration nur diejenigen Bacterien interessiren welche durch den Filter direct hindurch gehen, und nicht diejenige, welche aus den höheren Filterschichten losgewaschen werden. Vom kais. Gesundheitsamte in Berlin sei der Wunsch ausgesprochen, dass nicht mehr als 100 Bacterien im Ccm. Wasser des Filtrats enthalten seien. Diese Zahl setze sich aber zusammen aus den durchgedrungenen und aus den hineingewaschenen Bacterien. Anscheinend sei nach den Ausführungen von Reinsch die Möglichkeit vorhanden, die Zahl 100 in zwei Congruenten zu zerlegen, wodurch der Filtertechnik ein ganz wesentlicher Nutzen geschaffen würde.

* * *

3. Dr. van 't **Hoff** (Rotterdam).

Hat das Frieren des Altonaer Filters, wodurch zur Zeit auch eine kleine Nachepidemie hat stattgefunden, Herrn Reinsch Anlass gegeben die Filter zu überwölben? In Rotterdam werden die neu zu bauenden Filter mit Eisen überwölbt werden, auf der Weise, dass jede Zeit die Ueberwölbung fortgeschoben werden kann und die Filter zugleich als offene Filter arbeiten können.

A VII. és XVII. szakosztály együttes ülése 1894. szeptember hó 5-én (szerdán).

Séance commune des Sections VII et XVII. Le 5 Septembre 1894. (Mercredi).

1. Ueber Organisation der Vieh- und Fleischbeschau (Ref.).

Von Prof. Dr. **J. CSOKOR** (Wien).

Der ehrenvollen Aufforderung des Executiv-Comités des VIII. internationalen Congresses für Hygiene und Demographie gerne Folge leistend, sei mir gestattet, über die Organisation der Vieh- und Fleischbeschau diesen Gegenstand an der Hand der Geschichte, der Gesetzgebung und der wissenschaftlichen Forschung darzustellen und dann jene Wünsche anzuschliessen, welche vom Standpunkte der Hygiene und der wirksamen Controle berechtigt erscheinen.

Von allen Nahrungsmitteln nimmt das Fleisch und die Fleischwaare insoferne eine Sonderstellung ein, als bestimmte, gesetzliche Grundlagen vorhanden sind, anch welchen die Controle und die hygienische Untersuchung dieses weit verbreiteten Nahrungsmittels stattfindet. Nach den allgemeinen, hygienischen Grundsätzen kann das Fleisch und die Fleischwaare nicht beurtheilt werden, weil ausser der gesetzlichen Basis noch veterinäre Kenntnisse nöthig sind, ohne welche die Ausführung der unter dem Namen »Vieh- und Fleischbeschau« geübten Controle unmöglich wird.

Schon die ältesten Völker hatten ihre eigenen Fleischbeschaubestimmungen, sei es rituell oder im Gesetze begründet. So finden wir in der mosaischen Gesetzgebung, wie auch in den Vorschriften des Schulchan Aruch und im Talmud genaue Massregeln, die sich auf die Fleischbeschau beziehen. Zur Zeit der Blüthe des römischen Reiches befanden sich in den grösseren Städten eigene Marktcommissäre, die sogenannten Aetilen, deren hervorragendste Aufgabe es war, nach dem ätilistischen Zwölftafelgesetze das Fleisch und die Fleischwaaren, sowie die schlachtbaren Hausthiere vor ihrer Verwerthung zu begutachten. Die verheerenden, unsere Hausthiere betreffenden Massenerkrankungen, die im Laufe der Jahrhunderte als Thierseuchen die Länder empfindlich schädigten, gaben die erste Anregung zur Schaffung gesetzlicher Schutzmittel gegenüber den Thierkrankheiten. Es entstanden auf diese Weise die Thierseuchengesetze und das Rinderpestgesetz. Als Mittel zur Bekämpfung der Seuchen wird in jenen Gesetzen die Durchführung einer geregelten Vieh- und Fleischbeschau in allen Orten verlangt, wo gewerbsmässige Schlachtungen der Hausthiere und ein Handel mit der Fleischwaare stattfindet.

Für Oesterreich, aber auch für andere Länder, sind im Thierseuchengesetze die eigentlich gesetzlichen Grundlagen zur Vieh- und Fleischbeschau gegeben, während die Bestimmungen zur Durchführung dieses Gesetzes fast in allen Ländern im Verordnungswege geregelt werden. So heisst es im Thierseuchengesetze für Oesterreich vom Jahre 1880 im § 12: »Die Vieh- und Fleischbeschau ist rücksichtlich des Schlachtviehes allgemein durchzuführen. In gewerblichen Schlachtlocalitäten ist dieselbe auch auf das Stechvieh auszudehnen; in Gemeindeschlachthäusern, sowie in grösseren Schlachthäusern überhaupt muss die Vieh- und Fleischbeschau approbirten Thierärzten übertragen werden.« So weit erstreckt sich die Bestimmung des Gesetzes und auf Grund desselben sind in allen im Reichsrathe vertretenen Ländern der österreichischen Monarchie Sonderbestimmungen im Verordnungswege von den betreffenden Statthaltereien erschienen. Jedes Land besitzt seine eigene Verordnung, betreffend die Vieh- und Fleischbeschau.

Wie aus der Darstellung zu ersehen ist, hat der Staat ein doppeltes Interesse, in Rücksicht einer genauen Durchführung der Vieh- und Fleischbeschau. Zuförderst ist es die materielle Seite, welche in Betracht kommt. Das Thierseuchengesetz benützt die Vieh- und Fleischbeschau als Mittel zu ihren Erhebungen, um rasch und frühzeitig Thierseuchen zu constatiren. In zweiter Linie ist es die Hygiene, welche auf Grund von Verordnungen ihren entsprechenden Schutz erfährt.

Hinsichtlich des doppelten Interesses findet die Vieh- und Fleischbeschau in allen Ländern unserer Monarchie statt und erstreckt sich selbst auf die kleinste Ortschaft, sobald in derselben ein Handel mit Schlachtvieh oder mit Fleischwaaren betrieben wird. Um die Zulässigkeit des Fleisches zur menschlichen Nahrung sicherzustellen, wird die Beschau sowohl am lebenden Thiere, als auch nach der Schlachtung vorgenommen. Sollen die für den Menschen selbst lebensgefährlichen Thierkrankheiten erkannt werden, so sind dazu selbstverständlich veterinäre Kenntnisse bei jenen Personen nöthig, denen die Controle über die animalischen Nahrungsmittel übertragen wird. Das Gesetz nimmt darauf Rücksicht und fordert für grössere Städte und für Schlachthäuser nur diplomirte Thierärzte als ausübende Organe der Fleischbeschau. In kleineren Ortschaften werden andere Vertrauungspersonen herangezogen, die aber nur nach Absolvirung eines Curses über Vieh- und Fleischbeschau dieses Amt ausüben dürfen.

Als Gegenstand der Untersuchung gehört in das Gebiet der Vieh- und Fleischbeschau das lebende Schlacht- und Stechvieh, das Fleisch und auf geregelten Märkten, also in grösseren Städten das Geflügel, das Wild, die Fische und endlich alle Handelsproducte, die von Fleischwaaren abstammen und in Form von Fleischconserven in den Handel kommen. Die Anhaltspunkte zur Beurtheilung sind theils in der Vieh- und Fleischbeschau-Verordnung des betreffenden Landes, theils in der Marktordnung der betreffenden Stadt enthalten und die unmittelbare Controlbehörde ist die Gemeinde.

Die Ausübung der Untersuchung und der Controle findet in zweifacher Richtung statt. Zuerst in Rücksicht auf die materielle Beschaffenheit der Waare und dann mit Hinsicht auf die gesundheitsschädlichen Beimengungen, namentlich jener, wie sie als Krankheitserreger, oder als Krankheitskeime in Betracht kommen.

Die materielle Schädigung beruht in dem betrügerischen Gebahren: es werden andere Fleischsorten zum Nachtheile des Käufers für die verlangte Waare gegeben: Verfälschungen des Rindfleisches durch Pferdefleisch oder Schaffleisch statt Wild, Katzenfleisch und Hundefleisch statt Hasen. Nach dem heutigen Stande der Wissenschaft sind wir wohl in der Lage, die einzelnen Fleischstücke unserer Hausthiere aus den anatomischen Merkmalen zu erkennen. Die Form der anhaftenden Knochen, die Farbe und Beschaffenheit des Muskels, die Farbe und Consistenz des Fettes und die Beschaffenheit des Knochenmarkes sind bei der Beurtheilung massgebend. Etwas schwerer liegen die Verhältnisse, wenn es sich um die Untersuchung einer Conserve handelt, um zum Beispiel die betrügerischen Beimengungen in einer Wurst zu bestimmen. Die mikroskopische Untersuchung der Fleischfaser hat hier keinen Werth, da eine bestimmte Grösse oder Form derselben bei den einzelnen Thierarten nicht vorkommt. Dagegen kann der Schmelzpunkt des Fettes in einzelnen Fällen Aufschluss geben, umso eher, als gerade das Fleisch jener Thierarten gerne vertauscht wird, deren Schmelz- und Erstarrungspunkt des Fettes etwas weiter auseinander liegen. Ob auch der Zucker- und Glykogengehalt des Fleisches oder sonstige chemische Bestandtheile desselben in allen Fällen einen Rückschluss auf die Thierart zulassen, müssen erst weitere Untersuchungen sicherstellen.

Den Nährwerth des Fleisches und der Fleischwaaren, demnach die Preiswürdigkeit derselben, bestimmen gesetzliche Normen. Es bestehen in dieser Hinsicht gewerbliche Bestimmungen, wonach ein Unterschied des Preises gemacht wird, je nach einem bank-

würdigen und unbankwürdigen Fleische; ferner bestehen Eintheilungen der Fleischsorten je nach der Qualität, ebenso kann das Fleisch zu junger und zu alter Thiere nicht verwerthet werden.

Was nun die Beurtheilung der Fleischnahrungsmittel vom Standpunkte der Hygiene betrifft, so sind hier Fachkenntnisse unbedingt nothwendig, indem hier jene Schädlichkeiten in Betracht kommen, welche die Gesundheit des Menschen untergraben, oder selbst den augenblicklichen Tod (Milzbrand) zur Folge haben. Neben der klinischen Beurtheilung des zur Schlachtung bestimmten, lebenden Thieres sind es die mikroskopische Untersuchung und das Experiment, die zum Ziele führen werden. Alle sogenannten hygienischen Schädlichkeiten sind Parasiten aus dem Pflanzen- und Thierreiche, deren Vorhandensein durch die vorher erwähnten Mittel constatirt werden soll.

Von den hygienischen Schädlichkeiten in den Fleischnahrungsmitteln wären in Kürze angeführt, folgende in Betracht zu ziehen:

Aus der Gruppe der Spaltpilze: die Milzbrandbacillen, die Rotzbacillen und die Tuberkelbacillen, welche nach den bekannten Methoden der bacteriologischen und mikroskopischen Untersuchung sichergestellt werden können. Es ist zweifellos, dass die obenerwähnten bacteriellen Thierkrankheiten durch die Fleischnahrung auf den Menschen übertragen würden. Der Verdauungsschlauch des Menschen eignet sich geradeso wie jedes andere Organ zur Aufnahme jener schädlichen Keime.

Von den Spross- und Schimmelpilzen können, abgesehen von den gewöhnlichen Saprophyten oder Nahrungsmittelverderbern, der Strahlenpilz und der Traubenpilz Erwähnung finden. Der erstere ist schon beim Menschen vorgefunden worden, er verursacht die unter dem Namen »Actinomykosis« bekannte, neuere Krankheit.

Aus der Gruppe der Urthiere wären die Sporenthiere anzuführen, welche als Schmarotzer im Fleische der Thiere getroffen werden in Form der Plasmodien, Gregarinen, Reinei'schen Schläuche, Mischer'schen Schläuche und Psorospermien. Die Gesundheitsschädlichkeit dieser mikroskopischen Organismen ist zwar noch nicht nachgewiesen, aber immerhin auch das Gegentheil nicht endgiltig festgestellt.

Dagegen aber beherbergt die Abtheilung der Würmer die grösste Anzahl von Schmarotzern; sie sind entweder direct gesundheitsschädlich, ja selbst lebensgefährlich für den Menschen, oder sie schädigen den Wohlstand insoferne, als durch ihre Ausschreitung Heerdekrankheiten bei unseren Nutzthieren entstehen, die enorme materielle Verluste bedingen (Leberegelseuche, Lungenwurmseuche). Von den Würmern die den Menschen schädlich und durch die Fleischkost vermittelt werden, sind die Bandwürmer zu erwähnen. Aus den Finnen im Schweinefleische und aus den Finnen im Rindfleische entstehen der Einsiedlerbandwurm und der unbewaffnete Bandwurm; beide lästige Schmarotzer für den Menschen. Am flachen Lande, wo viel Schweinefleisch genossen wird, ist der Einsiedlerbandwurm häufig, während in Städten durch den Genuss des halbrohen Rindfleisches und der Würste aus dem Rindfleische der unbewaffnete Bandwurm vertreten ist. Bezüglich der Schweinsfinne besteht ein gesetzlicher Schutz, da ein finniges Fleisch vom menschlichen Genusse ausgeschlossen wird. Hinsichtlich der Rindsfinne ist keine Bestimmung in der Fleischbeschauordnung getroffen.

Ein für den Menschen lebensgefährlicher Schmarotzer ist die *Trichine*, für welche nicht nur besondere Vorschriften bestehen, sondern sie war auch die Veranlassung zur Einführung der mikroskopischen Fleischbeschau. — Leider beschränkt sich die mikroskopische Fleischbeschau gesetzlich nur auf Trichinen-Untersuchungen, für andere parasitäre Schädlichkeiten in der Fleischnährung ist sie gesetzlich nicht eingeführt. Schliesslich sei noch erwähnt, dass der *Hülsenwurm* indirect schädigen kann, indem er als Echinococcus auch die Organe des Menschen heimsucht. Ebenso ist es mit

den *Leberegeln*, die als Schmarotzer in den Gallengängen der schlachtbaren Hausthiere vorkommen. Für die beiden letztgenannten Parasiten sollten auch gesetzliche Vorschriften bestehen.

Nachdem ich in Kürze das Wesen, den Umfang und die Ausführung der Untersuchung des für den Menschen so wichtigen Nahrungsmittels, Fleisch und Fleischwaare erörtert habe, glaube ich, die vom Standpunkte der Hygiene berechtigten Wünsche in folgende Sätze zusammenfassen zu können:

1. Statt den engbegrenzten und unrichtig gedeuteten Namen: »Vieh- und Fleischbeschau« soll dieser wichtige Zweig der Hygiene mit der weitergehenden und präciseren Bezeichnung »Hygiene der animalischen Nahrungsmittel des Menschen« benannt werden.
2. Die ausübenden Organe der Hygiene der animalischen Nahrungsmittel müssen veterinäre Kenntnisse besitzen, da ohne derselben eine wirkliche Controle nicht möglich ist.
3. Die verschiedenen Vorschriften und Verordnungen der einzelnen Länder und Städte, wie sie mit Rücksicht auf diesen wichtigen Zweig der Hygiene bestehen, sollen nach eingehender Prüfung und Ergänzung zu einem einheitlichen Gesetze zusammengefasst werden.
4. Der mikroskopischen Untersuchung soll in dem neu zu schaffenden Gesetze eine grössere Berücksichtigung zu Theil werden.

---

2. A húsvizsgálat (húslátás) szabályozásáról. (Ref.)

FEIN D., székes fővárosi államrendőrségi állatorvos (Budapest).

A húsvizsgálat, vagy hogy a m. orsz. állatorvos-egyesület által elfogadott kifejezéssel éljek, a húslátás, bár egyik legfiatalabb ága a modern állatorvosi tudományoknak (mert a régiek csak empirikus uton foglalkoztak vele), közegészségi és közgazdasági jelentőségénél fogva élénken foglalkoztatja európaszerte nemcsak a tudósokat, szakembereket, hanem a törvényhozókat, a közigazgatást vezető tényezőket is.

A mi intéző köreinknek sem kerülte ki figyelmét ez a fontos kérdés, sőt egyes részleteivel a törvényhozás is foglalkozott. Már az 1874 : XX. t.-cz. és az ennek végrehajtása tárgyában kiadott min. rendelet rendeli el, hogy a »szarvasmarha csak a vágóhidon s a községi vágatási biztos jelenlétében vágható«. A későbben megalkotott 1876 : XIV. t.-cz. tovább megy és elrendeli, hogy »mindennemű nyilvánosan árúba bocsátott hús egészségi szempontból vizsgálat tárgyát képezi«. Az 1879 : XL. t.-cz. igen szigorú büntető határozatokat tartalmaz a húslátás terén elkövetett kihágásokra vonatkozólag. Mindezen rendelkezéseket kiegésziti az 1888 : VII. t.-cz. és ennek végrehajtása tárgyában 1888. évi 40.000. szám alatt kibocsátott min. rendelet, mely elrendeli a kötelező vizsgálatot valamennyi levágásra kerülő szarvasmarhára s »a mennyiben mint ipar üzetik a juhok, kecskék és sertések leszurásánál leölés előtt és után«. Tartalmaznak azonkivül még concret határozatokat az egyes ragadós betegségeknél a hús közfogyasztásra való bocsáthatása tekintetében

Mindezen rendelkezések, mint az a röviden elmondottakból is látszik, csak úgy mellékesen hozattak és épenséggel nem ölelik fel mindazt, a mi a húslátás szempontjából rendezés alá esik. Szomorú dolog, de való, hogy még ezen fogyatékos rendelkezések sem hajtatnak egész terjedelmükben, kellő szigorral végre.

Nem akarok a részletekbe belemenni, de azért nem hagyhatom emlités nélkül, hogy a székes főváros e tekintetben nem igen jár jó példával elől, mert itt bizony a húslátás terén nagyon sok kivánni való van. Csak egy-két dolgot leszek bátor felhozni: a budai

oldalnak, törvény és rendeletek világos rendelkezései daczára még mindig csak papiroson van közvágóhidja. Sertés-közvágóhid hiányában és a mostani rendszer mellett sok kifogás alá esik a sertéshúslátás, bár ez az intézmény a fővárosnak meglehetős pénzébe kerül. A pesti oldalon levő közvágóhidat sem mondhatom mintaszerűnek, mert, hogy tényeket hozzak fel, a szúróállatok vizsgálata hiányosan történik; a mellett sajnosan nélkülözzük a bevált, czélszerű ujabb intézményeket, pl. a gőzdesinfectorokat, szabadszéket stb.

Hasonlók a viszonyok kevés különbséggel a vidéki városokban és általánosságban véve még rosszabbak a kis községekben.

Pedig hogy milyen égetően szükséges nálunk is a húslátás szabályozása úgy község mint állategészségi és közgazdasági tekintetekből, azt talán nem is kell külön fejtegetnem. Sajnos, nem vagyok abban a helyzetben, hogy a levágott állatoknál előforduló betegségekre vonatkozólag, vagy a húsfogyasztás után embereken tapasztalt megbetegedési esetekről hazai, nálunk gyüjtött, megbizható statisztikát közölhetnék. A német állatorvosok Kőbányáról Németországba szállitott sertéseken tett tapasztalataikat jegyezték fel és ennek révén jutottam egy pár adat birtokába, de ezekben nincs köszönet. Igy Meyer (Crefeld) feljegyzései szerint a Strongylus paradoxus-t olyan gyakran találta a mi sertéseinkben, hogy az átlag 52·02%-ot tett ki, de volt hónap, melyben az 66·34%-ot tett ki. Ugyancsak ő az echinococcusokat a magyar sertésekben átlag 21·47% arányban találta, de volt hónap, mikor ez az arány 26·11%-ra emelkedett fel. Már ezen megbetegedési százalékok is igen magasak, de elvégre talán elfogadhatók, de a mit Warucke (Rybnick) állit, hogy ő egyizben 44 magyar sertés közül 21-et talált gümőkórosnak s igy a magyar sertéseknek majdnem 50% gümőkóros volna; erre vonatkozólag már a saját tapasztalataim alapján is kénytelen vagyok odanyilatkozni, hogy ezt általánosságban elfogadni nem lehet s az a kimutatás csak az általa észlelt specialis esetre vonatkozhatik.

Az eddigiekben röviden jellemzett, kedvezőnek épen nem mondható állapottal szemben megnyugtató, hogy utóbbi években igen örvendetes haladás tapasztalható mindenfelé a húslátás tekintetében. Modern, különböző állatok ölésére berendezett közvágóhidak épülnek, helyhatósági szabályrendelettel, községi határozatokkal igyekeznek a helyiviszonyokhoz képest a legégetőbb hiányokon segiteni; de biztos tudomásom van arról is, hogy a földmivelési miniszter úr a belügyminiszter úrral egyetértőleg szabályrendelet alakjában szándékozik ezt az ügyet országosan, egyöntetűen, a tudomány mai álláspontjához képest rendezni s az e czélból már elkészitett szabályrendelettervezet az őszszel fog tárgyalás alá vétetni.

Ez a hír őszinte örömmel fogja eltölteni az ügynek minden igaz barátját, mert csak ilyen módon képzelhető az egészségi és közgazdasági tekintetekből olyan rendkivül nagy horderejü húslátás fontos kérdésének helyes megoldása. Sőt az ügy fontosságát tartva szem előtt, részemről szükségesnek tartanám, ha e tekintetben maga a törvényhozás intézkednék. Ha pedig ez magában »a húslátásról« nem történhetnék, hát annak első helyet kellene elfoglalnia egy »*az élelmi szerekre vonatkozó*« törvényben és szeretem hinni, hogy ilyen tárgyú törvénynyel a mi törvényhozásunk is rövideden foglalkozni fog.

A húslátást gyakorlati szempontból tekintve, azt az általános szabályt állithatom fel, hogy húst soha semminemű állattól nyersen ne fogyaszszunk. Nálunk ugyan a nyers hús élvezete nincs nagy mértékben elterjedve, mégis szükségesnek tartom ezen elővigyázati intézkedésre a lakosságot figyelmeztetni és kitanitani, mert nagyon igaza van Disraelinek, hogy »az egészségügyi tanitás, felvilágositás fölér a legjobb egészségügyi törvényekkel«. Hogy a hatóság részéről minő főbb elvek mellett volna a húslátás ügye rendezendő, azt a következő pontokba foglalom össze:

1. Elrendelendő *a közvágó-hidi kényszer,* azaz mindennemű és korú, közfogyasztásra szánt ló, szarvasmarha (borju), juh, kecske és sertés csak közvágóhidon vágható le.

Minden olyan községben, illetőleg e czélra szövetkezett körben, a hol évente legalább 100 szarvasmarhát, együttesen 300 borjut, juhot és kecskét, avagy 500 darab sertést vágnak, közvágóhid épitendő.

2. Szigorúan végrehajtandó *a vizsgálati kényszer,* azaz *mindennemű és korú* közfogyasztásra szánt ló, szarvasmarha (borju), juh, kecske és sertés *levágás előtt és levágás után* egészségi szempontból *alaposan* megvizsgálandó.

3. A húslátás terén *illetékes szakértő csak az állatorvos* lehet. Állatorvosok hiányában e czélra kiképzendő »*húslátók*« alkalmazandók. A kiképzést nagyobb forgalommal biró, czélszerűen berendezett vágóhidakon az ezzel megbizott állatorvosok végzik. A tanfolyam bevégeztével a jelölt, külön e czélra szervezett bizottság előtt vizsgázni tartozik.

Nem állatorvos húslátók működése azonban csak korlátolt lehet.

4. Csekélyebb értékű, nem mészárszékbe való, de azért az egészségre nem ártalmas hús számára »*szabadszék*« állitandó fel, avagy az ilyen hús a többi, mészárszékbe való hústól lehetőleg elkülönitve, *származásának megjelölése* mellett árusitandó.

5. *Nem helyben vágott állatok húsa* a községbe való behozatalkor szigorú vizsgálat alá veendő. Csak »*igazolvány*«-nyal ellátott húsnak a behozatala engedhető meg. Ilyen »igazolvány« tanuskodik, hogy a hús egészséges és olyan állattól ered, melyet az ottani húsláto levágása előtt és után szabályszerűen megvizsgált.

6. Gondoskodni kell arról, hogy a fogyasztásra épen nem alkalmas hús és egyéb állati hulladékok *megsemmisitésére*, a mennyire lehetséges, *technikai feldolgozására* alkalmas készülékek, berendezések álljanak rendelkezésre.

7. A pontos statisztika mintegy tükre lévén a húslátó működésének, a húslátás eredményéről, a hús közfogyasztásra való bocsátásának módjáról, a constatált betegségekről stb. évenkint részletes *kimutatás* készitendő meghatározott, egyöntetű minta alapján.

8. A húslátás szigorának enyhitésére minél előbb szervezendő az *általános állatbiztositás* és e mellett olyan *biztositó intézmény*, mely a megsemmisitett állatokért s azok szerveiért *kárpótlást* nyujt.

Ezek volnának nagyjában azon elvek, melyekre a húslátás rendezésénél, nézetem szerint, figyelemmel kell lenni.

Szolgálatot vélek tenni a közügynek és egy *codex alimentarius*-nak az alapját óhajtom megvetni, midőn az ezen elvek alapján általam készitett szabályrendelet-tervezetet, melyet egy-két módositással a m. országos állatorvos-egyesület is elfogadott, ezennel közrebocsátom. Ajánlom ezt a szakférfiak, a közigazgatás tényezői, az érdeklődők szives figyelmébe.

Szabályrendelet tervezete a húslátás rendezése tárgyában.

I. Általános intézkedések.

1. §.

A levágásra szánt állatok és húsuk vizsgálata az 1876 : XIV. t.-cz. 141. §-a és az 1888 : VII. t.-cz. 126. §-a értelmében a község egyik elsőrendű feladatát képezi.

Hogy a község e feladatának miképen tartozik megfelelni, azt az 1888 : VII. t.-cz. 14. §-a értelmében a földmívelésügyi m. kir. miniszter a m. kir. belügyminiszterrel együttesen állapitja meg.

II. A közvágóhidakról.

2. §.

Minden község, melyben a húsfogyasztás jelentékeny (évenként legalább 100 szarvasmarhát, együttesen 300 borjut, juhot és kecskét, avagy 500 sertést vágnak), köteles közvágóhídat épiteni. Egymáshoz közel fekvő községek közös vágóhíd létesitése és használása czéljából egymással egyesülhetnek.

Azokat a községeket, melyekben közvágóhid épitendő, a közigazgatási bizottság megokolt felterjesztése alapján a m. kir. belügyminiszterrel egyetértőleg a földmívelésügyi m. kir. miniszter jelöli meg.

3. §.

A közvágóhídon a fogyasztás mértékéhez képest a következő helyiségek legyenek: 1. vágóhelyiség nagy-, 2. vágóhelyiség szúrómarha számára, 3. vágóhelyiség sertések számára a hozzátartozó pörkölő- és forrázó-helyiséggel.

Mindezek a helyiségek a szükséges vágóhídi eszközökkel és a szükséges mellék-helyiségekkel (hűtő-kamrák, bél- és paczal-mosók stb.) is felszerelendők.

Nagyon kivánatos továbbá: 1. vágóhelyiség beteg vagy gyanus állatok számára; 2. istálló a levágásra szánt szarvasmarha számára; 3. aklok levágásra szánt borjuk, juhok, kecskék és sertések számára; 4. elkülönitett, könnyen fertőtlenithető helyiség, melybe a ragadós betegeknek talált állatok helyezendők el addig, mig az értesitett I-ső fokú hatóság a továbbiak tekintetében intézkedik.

4. §.

Ha valamely községben lóhús kimérésére vállalkozó jelentkezik, lovak számára egészen külön vágóhíd épitendő, mely azonban a közvágóhiddal egy telepen is épülhet.

5. §.

Emberi fogyasztásra szánt szarvasmarha (bivaly, bika, ökör, tehén, tinó, üsző, borju) és ló (szamár, öszvér) feltétlenül csak vágóhídon vágható le.

Juh (bárány), kecske (gödölye) és sertés (malacz), ha közfogyasztásra vannak szánva, szintén csak közvágóhídon vághatók le olyan községben, illetőleg körben, a hol a közvágóhíd intézménye fennáll.

6. §.

A közvágóhíd a helységen kivül akként állitandó fel, hogy állatok magoktól be ne juthassanak. Ha a helyiség bővizű folyó vagy patak mellett fekszik, a közvágóhíd a községen alul a folyóvíz mellé állitandó, lehetőleg olyan módon, hogy az elömlő vér és egyéb hulladékok a csatorna utján közvetlenül a folyóvízbe lefolyhassanak. A folyóvíznek a köz-

vágóhídon alul levő része marhaitatóul semmi szin alatt sem használható. A közvágóhídnak ilyen helyre leendő épitésére kért telepengedély megadásakor a vízjogi törvény 24. §-ának a vizek fertőzésére vonatkozó határozatai szem előtt tartandók.

A hol a közvágóhíd a folyóvíz mellett nem állitható fel, ott elegendő mennyiségű vizet adó kúttal vagy kutakkal (esetleg vizvezetékkel) kell azt ellátni és mély gödröt késziteni, melybe csatorna utján a közvágóhídról a vér és egyéb hulladékok lefolyhassanak.

7. §.

A főútvonalról a közvágóhídra vezető út, valamint a vágóhíd udvara és a vágóhíd épületének környéke lehetőleg kiburkolandó vagy legalább olyan állapotba hozandó, hogy az könnyen tisztitható legyen.

8. §.

A közvágóhídnak az út felöl levő ablakainak alsó szegélye a földszinttől legalább 1·70 méter magasságban legyen. Az állatok bevezetésére szolgáló kapú legalább 2·0 méter széles legyen.

Minden vágóhídon alkalmas szellőztetésről és elegendő természetes világosságról kell gondoskodni.

A vágóhíd belső berendezésénél, felszerelésénél a faanyag lehetőleg kerülendő.

A közvágóhíd vágóhelyiségei ajtó segitségével semmiféle olyan mellékhelyiséggel nem állhatnak összeköttetésben, a mely gazdasági czélokra szolgál (például istálló, konyha, lakás stb.)

A vágóhelyiségek falai a talajtól legalább két méter magasságban vízálló és mosható anyaggal vonandók be; talaja pedig legalább 10 cm. vastagságban szintén vízálló és mosható anyaggal burkolandó olyan módon, hogy a csatorna felé megfelelő esése legyen.

Az elvezető csatorna falai vizállóak legyenek.

A hulladékok felfogására szolgáló gödör vízállónak épitendő és a bevezető csatorna nyilása alatt legfölebb 0·8 méter mély lehet, továbbá minden oldalról, a talaj alatt is legalább 0·30 méter vastag rétegben taposott anyaggal veendő körül és jól záró fedéllel látandó el.

9. §.

A szilárd hulladékok számára a közvágóhíd mellékhelyiségében jól befedhető és fertőtlenithető láda tartandó.

A gödör, valamint a láda nagyobb vágóhidakon nyáron minden nap, télen legalább minden második nap, kisebb vágóhidakon, a hol keveset és ritkábban vágnak, minden vágás után kiüritendő és megtisztitandó. A vágóhelyiségek minden használat után alaposan megtisztitandók.

A hulladékok, gödör és láda minden ragadós beteg állat levágása után fertőtlenitendők.

10. §.

Minden munka, mely közben hig vagy félig hig anyagok szabadulhatnak fel, csak a vágóhid belsejében végezhető, de a belek és a paczalok a vágóhelyiségen kivül tisztitandók. Az állatok feldarabolásánál a legnagyobb tisztasággal kell eljárni.

11. §.

A közvágóhidon a vágás ideje alatt 14 évnél fiatalabb gyermekeknek tartózkodniok nem szabad.

12. §.

Kutyát sem a vágóhid helyiségeibe, sem a vágóhid udvarára bocsátani nem szabad.

13. §.

A vágóhid használatáért, valamint a húslátásért a község meghatározott díjakat szedhet. A díjak nagyságát a község állapitja meg a törvényhatóság jóváhagyása mellett. Ezek a díjak a község számára jövedelmi forrást nem képezhetnek, hanem csak az épitési költségek törlesztésére és a vágóhidi folyó kiadások fedezésére fordithatók.

14. §.

Már fennálló közvágóhid csak a belügyi és földmívelésügyi m. kir. miniszterek által egyetértőleg adott engedély alapján szüntethető meg.

15. §.

A fennálló magánvágóhidak berendezésére és kezelésére ugyanazok a határozatok kötelezők, mint a közvágóhidakra.

III. A húslátókról.

16. §.

Minden község gondoskodni tartozik arról, hogy húslátás teljesitésére a szükséges számú húslátó álljon rendelkezésére.

Több kisebb község e czélból körré egyesülhet.

17. §.

Olyan községben, a hol állatorvos lakik, a húslátás csak állatorvosra bizható és pedig első sorban a községi, azután egyéb hatósági és utolsó sorban magán állatorvosra.

18. §.

A hol a községben állatorvos nem lakik, a húslátást nem állatorvos húslátó is végezheti.

Hús árulásával vagy vágásával üzletszerűen foglalkozó egyént húslátónak megválasztani nem lehet.

A nem állatorvos húslátó nincs feljogositva a közfogyasztásra szánt lovat sem élő, sem levágott állapotban megvizsgálni. Ily vizsgálatot kizárólag csak állatorvos végezhet.

19. §.

A húslátót rendezett tanácsú városokban a tanács, községekben a képviselőtestület, körben a szövetkezett helységek képviselőtestületének egyeteme választja.

A tanács, illetőleg a képviselőtestület alapos ok miatt szolgálata alól bármikor felmentheti a húslátót, a ki azonban a közigazgatási bizottsághoz felebbezhet.

A húslátó fizetését a község pénztárából veszi fel.

20. §.

Nem állatorvos húslátó csak az lehet, a ki:

a) magyar honpolgár;

b) kifogástalan magaviseletű és

c) szabályszerű bizonyitványt mutat fel arról, hogy a húslátói teendők végezésére képesitve van.

21. §.

A nem állatorvos húslátók kiképzésére a nagyobb forgalommal biró, czélszerűen berendezett vágóhidakon állatorvosok tanfolyamokat tartanak.

A tanfolyamra felvehető minden jó magaviseletű, 20 életévet betöltött, magyarul olvasni és irni jól tudó magyar honpolgár.

Az ilyen tanfolyamok a szükséghez képest tartatnak. Iránytadó a jelentkezők száma, kik a tanfolyam megkezdéséről egy hónappal előbb értesitendők.

A tanfolyam négy hétig tart, naponta négy órában.

Tandíj husz (20) korona.

Tárgyai:

a) Állattenyésztéstani alapismeretek. Az egészséges állat külseje, külemtani és fajtaismereti alapfogalmakkal, különös tekintettel a marhalevélre jegyzett állatok leirásának kellékeire és a tulajdonjog tekintetében gyanut keltő eltérésekre.

b) Állatkórtani alapismeretek. Különbség az egészséges és a beteg állat között. Az 1888: VII. t.-czikkben felsorolt ragadós és az emberre vagy állatra veszélyes betegségek kórtani és kórboncztani tünetei; a betegségek diagnozisa; idült betegségek maradványai; élősdiek.

c) Állategészségügyi rendészet. A húslátásra vonatkozó törvények és rendeletek.

d) A hús ismerete. Az egészséges hús, húsneműek és hústermékek ismertetése; egészséges és beteg állatok húsa közti különbség. A mészárosipar vázlatos ismertetése, vágási eljárások, élősúly, vágósúly, állat felbontása; marha-, bivaly-, borju-, juh-, sertés-, ló-hús ismertetése, kimérése, feldarabolása, osztályozása, a húsrészek viszonylagos értéke stb. A hús betegségei, kórboncztani és szövettani alapfogalmakkal.

22. §.

A húslátó képességének megvizsgálására a földmivelésügyi m. kir. miniszter bizottságokat nevez ki. Minden bizottság három tagból áll: elnöke az illető törvényhatóság területére a miniszter által kinevezett állatorvos; tagjai egy-egy vágóhidi állatorvos és egy törvényhatósági vagy állami állatorvos.

23. §.

A földmívelésügyi m. kir. miniszter minden év elején kijelöli azokat a vágóhidakat, a hol húslátók kiképzésére tanfolyamok tarthatók; egyuttal megállapitja a vizsgáló bizottságok székhelyét s a vizsgálatok idejét s kinevezi a vizsgáló bizottságok tagjait is.

Az ilyen vágóhidi állatorvosok minden tanfolyam bevégeztével a hozzájuk legközelebb eső vizsgáló bizottság elnökéhez előterjesztetik azok névjegyzékét, a kik a tanfolyam látogatását bevégezték.

24. §.

A ki ilyen vizsgát tenni akar, köteles az iránt szabályszerű bélyeggel ellátott és a 27. §-ban felsorolt kellékekkel felszerelt kérvénynyel azon bizottság elnökéhez fordulni, mely bizottság előtt kivánja a vizsgát letenni.

A ki valamely főiskolán az állatjárványtanból és húslátásról tartott előadásokat rendszeresen hallgatta, a tanfolyam látogatása alól fel van mentve.

25. §.

A vizsgálatért a vizsgálatot tevő tizenkét (12) korona díjat tartozik fizetni a vizsgálat előtt az elnök kezeihez. Ez összeg a vizsgáló bizottság tagjai közt egyenlő arányban osztandó szét.

Maga a vizsga nyilvános s 20 percznél rövidebb ideig nem tarthat. A vizsga elméleti és gyakorlati legyen. A vizsgálatot tevő köteles, irásbeli képességeinek bizonyitására, ezen szabályrendeletben meghatározott három nyomtatvány-mintát már a vizsga megkezdése előtt sajátkezüleg kitölteni s azt a vizsgáló bizottságnak a vizsga alkalmával átadni.

26. §.

Azok, a kiket a bizottság képeseknek minősitett, a következő szövegű bizonyitványt kapják:

.... szám

Bizonyitvány.

Alulirtak ezennel bizonyitjuk, hogy .... ország, ... megye, ... községi születésű N. N. úr a földmívelésügyi m. kir. miniszter 189........ évi .... sz. a. kiadott rendeletében szabályozott vizsgát előttünk letette és őt a húslátói teendők végzésére képesitettnek találtuk.

Kelt .... 189........... hó ....n.

....

elnök.

....

(P. H.) vágóhídi állatorvos.

27. §.

A vizsgáló bizottság minden év végével összeállitja azok névjegyzékét, a kik: *a)* kerületében a tanfolyamot látogatták; *b)* a kik vizsgára jelentkeztek, de nem képesittettek; *c)* a kik a vizsgákon képesittettek. Ez utóbbiak névsorát a földmívelésügyi m. kir. miniszterhez terjeszti fel.

A képesitettek jegyzékébe a következő rovatok vezetendők be:

a) a vizsgálatot tevő vezeték- és keresztneve;

b) születése és tartózkodása helye;

c) kora és vallása;

d) foglalkozása és iskolai képzettsége;

e) a kiállitott bizonyitvány folyó száma.

Ezen jegyzékek mind a három bizottsági tag által aláirva, két példányban állitandók ki; az egyik példány a vizsgáló bizottság iratai közt őrzendő meg.

28. §.

A húslátó működésének megkezdése előtt köteles a község előljáróságának jelenlétében a következő fogadalmat letenni:

»Én ...., község (vagy kör) húslátója, ezennel ünnepélyesen és becsületemre fogadom, hogy a húslátással járó összes teendőket minden részrehajlás és melléktekintet nélkül, legjobb meggyőződésem szerint, igazságosan és lelkiismeretesen fogom teljesiteni; minden eljárásomban az ide vonatkozó törvényekhez és rendeletekhez fogok alkalmazkodni.«

Ezt a fogadalmat a község előljárósága irásba foglalja, a fogadalmat tevővel aláiratja és irattárába helyezi.

29. §.

A húslátó a hozzátartozó közegészségügyi teendők tekintetében rendőri felügyelő és végrehajtó közeg gyanánt szerepel, a kinek szolgálata teljesitését semminemű tekintetben akadályozni nem szabad.

A húslátó fel van jogositva mindazokban a raktárakban, helyiségekben és üzletekben megjelenni és vizsgálatokat tartani, a hol húst és húsneműeket árulnak, még pedig olyan időben, a midőn azokat a közönség látogatja.

Olyan helyiségek, a hol húst, húsneműeket és hústermékeket feldolgoznak, bármely időben megvizsgálhatók, a midőn azokban a munka folyik, még akkor is, mikor oda a közönségnek a bemenet nincs megengedve.

30. §.

A húslátó működését a törvényhatósági állatorvos ellenőrizni tartozik; e czélból évnegyedenként legalább egyszer, tüzetes vizsgálatot kell tartania mindazokon a helyeken, a hová a húslátó működése kiterjed.

31. §.

Ha az érdekelt fél a húslátó véleményét vagy eljárását magára nézve sérelmesnek tartja, jogában áll új véleményt kérni és véleményadásra szabadon választhat egy állatorvost. E czélból köteles felebbezési szándékát a húslátónak (a kifogásolt részek megőrzése végett) lehetőleg mindjárt, azonkivül a község elöljáróságának nyáron legfölebb 12 óra, télen legfölebb 24 óra alatt bejelenteni. Ezen idő alatt tartozik az érdekelt fél az általa választott állatorvos nevét és lakhelyét az elöljáróságnak megnevezni. A község elöljárósága felkéri az illető állatorvost, hogy lépjen érintkezésbe a rendes húslátóval a tényálladék felvétele ügyében.

Ha az érdekelt fél nem akar ezen jogával élni, vagy pedig ha ilyen módon nem sikerült az érdekeket kielégiteni, akkor az illetékes hatóság kér fel egy hatósági és lehetőleg vágóhídi állatorvost döntő vélemény adására.

32. §.

Az ilyen felülvizsgálatokkal járó költségeket az érdekelt fél viseli s azokat előzetesen a község, illetőleg a vágóhíd pénztárába lefizetni tartozik.

Vizsgálati költség fejében a felülvéleményező szakértőnek, ha helyben lakik, fuvardíjon kivül 4 korona vizsgálati díj, ha a községen kivül lakik, a fuvar- és vizsgálati költségen kivül 4 korona napidíj jár.

III. A közfogyasztásra szánt állatok életben való vizsgálatáról.

33. §.

Minden közfogyasztásra szánt ló (szamár, öszvér), szarvasmarha (bivaly, bika, ökör, tehén, tinó, üsző, borju), juh (bárány), kecske (gödölye) és sertés (malacz) levágatása előtt egészségi állapota tekintetében megvizsgálandó.

Szarvasmarha és ló előzetes szemle alá veendő még akkor is, ha a hús és a többi részek csak magánfogyasztás czéljaira fognak szolgálni.

A közfogyasztásra szánt állatok egészségi állapotának észlelése, a mennyire lehetséges, már a levágást megelőzőleg 24 órán át történjék.

34. §.

A ki lovat vagy szarvasmarhát vagy közfogyasztásra szánt más állatot akar levágni, köteles azt a húslátónak már előzetesen legalább 6 (hat) órával a vágás előtt bejelenteni és egyuttal a levágandó állatra vonatkozó marhalevelet vagy az arról szóló elismervényt neki átadni.

A húslátó a féltől, esetleg a község elöljáróságától átvett marhalevél alapján az állat azonosságát megállapitja,

Marhalevéllel el nem látott, valamint az azonosság vagy a tulajdonjog szempontjából kifogás alá eső állat levágása megtiltandó. A húslátó erről a község elöljáróságának haladéktalanul jelentést tesz és ez utóbbi intézkedéseig az illető állatot biztos őrizet alá vételi.

35. §.

Malaczok két hetes, bárányok és gödölyék három hetes, borjuk négy hetes koruk előtt közfogyasztásra le nem vághatók.

Nem vághatók le közfogyasztásra továbbá:

a) a nagyon lesoványodott,

b) fiatal, éretlen állatok;

c) a vemhesség előrehaladott stádiumában levő állatok és

d) megellett állatok az ellés után nyolcz nap letelte előtt.

A *c)* és *d*) pontoktól el lehet tekinteni kényszervágások alkalmával; az *a)* és *b)* ponttól pedig ott, a hol »szabadszék« van.

36. §.

Ha a húslátó az élő állaton olyan betegséget talál vagy olyanra gyanakszik, mely miatt a hús fogyasztásra nem bocsátható, a levágást nem engedi meg.

Ha az illető betegség ragadós, erről a község elöljáróságának haladéktalanul jelentést tesz és ennek intézkedéseig az állatot biztos őrizet alá véteti.

37. §.

Levágásra kerülő állatok közvetlenül levágatásuk előtt pihentetendők, még pedig lábon erkezettek télen 8, nyáron 12 órán át; tengelyen érkezettek télen 4, nyáron 6 órán át.

V. A levágásról.

38. §.

Mindennemű állat elvéreztetése előtt elkábitandó.

Magyar (tompa) taglót e czélra használni nem szabad.

A kábitás vagy tarkócsapás által (angol taglóval) vagy külön e czélra szolgáló eszközök segélyével történik.

Kivétetnek ezen intézkedés alól a sürgős kényszervágások és a zsidó ritus szerint végzett vágások.

39. §.

Nagy állat levágásánál legalább két felnőtt, erőteljes, a levágásban kellően gyakorlott és jártas egyénnek kell közreműködni.

Nők vagy inasok csak hentes vagy mészáros mester felügyelete és felelőssége alatt vághatnak.

Az állatok kinzása minden alkalommal s igy a levágás előkészületei alkalmával, valamint azután is, tilos.

40. §.

A zsidó ritus szerint végzett vágásokra a következő határozatok kötelezők:

a) Nagy állatokat csak elég vastag és puha kötéllel szabad ledönteni.

b) Döntéskor az állat feje alkalmas módon erősen tartandó, hogy az a talajhoz ne ütődjék és a szarvak el ne törjenek.

c) Az állat döntésekor a metsző már jelen tartozik lenni s a metszést azonnal, biztosan és gyorsan köteles végezni.

d) Nemcsak a metszés alkalmával, hanem még a nyakmetszést követő izom-remegések után is egészen a halál bekövetkeztéig az állat feje erősen tartandó.

41. §.

Levágott állatokat horgas inuknál fogva nem szabad addig felakasztani, mig a halál be nem következett.

42. §.

Mindennemű állat levágása csak a közönség előtt elzárt helyen történhetik.

43. §.

A vágás rendszerint csak a nappali órákban, természetes világosság mellett történhetik; kivételes esetekben azonban a községi elöljáróság a vágást más időben is megengedheti.

A levágásnál követendő eljárás részleteit (idejét stb.) a község szabályrendelettel határozza meg.

44. §.

A kereskedelemügyi m. kir. miniszternek 1892. évi 14837. sz. rendelete értelmében munkaszünet alkalmával, vasárnap és Szt.-István napján déli 12 óra után vágni nem szabad.

A húszezer lakost meghaladó városokban pedig julius és augusztus hónapokban az emlitett napokon csak délelőtti 10 óráig szabad vágni.

45. §.

A húslátó a rendes vágások ideje alatt tartozik mindenkor jelen lenni. Kényszervágások alkalmával igyekeznie kell, hogy a vágás után a vágás helyén minél előbb megjelenjen.

Utóbbi esetekben az állatok a húslátó távollétében is levághatók ugyan, de olyan módon dolgozandók fel, hogy az állat fel ne daraboltassék s hogy a bőr legalább kis részben még a testtel összefüggjön. A hasi szervek még a húslátó megérkezése előtt kiveendők, csak arra kell ügyelni, hogy ezen szerveknek a testhez való tartozása felismerhető legyen. A mellkasi szerveket a húslátó megérkezte előtt kivenni nem szabad.

Lovak mindig csak az állatorvos jelenlétében vághatók.

IV. A levágott állatok húsának és szerveinek vizsgálatáról.

46. §.

A húslátó minden lovat, szarvasmarhát, juhot, kecskét és sertést, melynek húsa, belső szervei, zsirja vagy vére közfogyasztásra van szánva, levágás után, alaposan megvizsgálni tartozik és csak az esetben bocsáthatja közfogyasztásra, ha ezen vizsgálatkor egészségesnek találta.

Ezen vizsgálatkor mindennemű és korú állatnak *valamennyi* belső szerve jól megszemlélendő, ha pedig a megtekintés és a kézzel való vizsgálat nem volna elegendő arra, hogy a húslátó határozott véleményt adhasson, akkor a szükséges bemetszések is megteendők. A nyirokmirigyek, különösen a torkolati, hörg- és máj közötti nyirokmirigyek minden egyes állatnál, főképen azonban szarvasmarhánál és sertésnél megvizsgálandók és bemetszendők.

A borsókás kórra való tekintetből a sertések mindegyikében a nyak-, valamint a czomb-izmokba úgy a jobb-, mint a baloldali részen, szarvasmarhának pedig a rágóizmaiba széles, lapos vágás teendő. Trichinosis gyanuja esetén a hús mikroskopos vizsgálata eszközlendő. Lovak feje hosszában felnyitandó és az áll alatti nyirokcsomók, a gége és légcső is mindig tüzetesen megvizsgálandók.

47. §.

Ha a húslátó a levágás után azt találná, hogy a megvizsgált állat húsa egészben vagy részben közfogyasztásra nem bocsátható, mészárszékbe vagy az esetleg fennálló szabadszékbe nem utalható, akkor tartozik az egész állatot vagy annak kifogásolt részét

lefoglalni és a község elöljáróságának erről haladék nélkül jelentést tenni. Ha a húslátó valamely állatot egészben zárt ki a közfogyasztás alól, tartozik arról szabályszerű bonczolási jegyzőkönyvet felvenni s azt a minden húslátó részére beszerzendő »Bonczolások jegyzőkönyvé«-be beirni.

A lefoglalt részek elzárandók és a hatósági eljárás bevégeztével a húslátó véleménye alapján, vagy ipari czélokra forditandók vagy pedig szabályszerűen megsemmisitendők, esetleg még a fertőtlenités is eszközlendő. A hatóság gondoskodni tartozik, hogy az ilyen élvezetre nem alkalmas húsrészek ártalmatlanná tételére, illetőleg megsemmisitésére szolgáló eszközök, berendezések álljanak rendelkezésére.

Vitás esetekben a 31—32. §-okban foglalt határozatok irányadók.

48. §.

Kényszervágások alkalmával a húslátónak rendkivül nagy óvatossággal kell eljárnia. Ha akár közegészségügyi, akár állategészségügyi szempontból a legcsekélyebb gyanú merülne fel a húsnak közfogyasztásra való bocsáthatása tekintetében: a hús és a többi szervek lefoglalandók, másrészt a község elöljáróságának haladéktalanul jelentés teendő.

Kényszervágások eseteiben, ha azok:

1. nagyobb sebzések,

2. csonttörések,

3. hirtelen felfuvódások,

4. fulladás veszélye (pl. burgonya, répa stb. lenyelése után vagy kötélbe való tekerődzés alkalmával) miatt történtek, a *nem állatorvos húslátó önmaga* is intézkedhetik, ha a levágás az előidéző ok behatásától, illetőlng a betegség kezdetétől számitva nyáron legfölebb hat, télen legfölebb 12 óra alatt történt meg.

Minden más betegség esetén, vagy ha a kényszervágás azt szükségessé tevő ok behatása után nyáron hat, télen 12 óra mulva történt, a hús közfogyasztásra csak az esetben bocsátható, ha az állatorvos azt erre alkalmasnak véleményezte.

49. §.

A nem állatorvos húslátó önmaga, állatorvos hozzájárulása nélkül intézkedhetik azokban az esetekben, midőn a levágás után a következő elváltozásokat találta:

1. felületes zuzódások vagy sebzések;

2. hólyagok;

3. kövek, férgek a szervekben (pl. echinococcus-hólyagok, mételyek stb.);

4. genyedtség nélküli összenövések és forradások olyan szervek közt, melyek természetes állapotukban egymástól el vannak különitve.

Ezen most emlitett elváltozások alkalmával a megbetegedett belső szervek egészben elvetendők, egyéb beteg részek, a közvetlenül mellettök levő részekkel együtt gondosan és alaposan kivágandók és megsemmisitendők, a többi hús és szervek közfogyasztásra bocsáthatók.

Ha a húslátó más elváltozásokat talál, mint az eddig felsoroltak, akkor a hús csak az esetben bocsátható közfogyasztásra, ha az állatorvos alapos vizsgálat után erre alkalmasnak véleményezte.

50. §.

Nem szabad közfogyasztásra bocsátani:

A) olyan állatok húsát és szerveit:

1. melyek elsenyvedtek vagy általános vizkórságban szenvedtek;

2. a mely állatot megmérgeztek vagy a mely közvetlenül levágása előtt mérges vagy undoritó szagú gyógyszereket kapott. A mennyiben az eddigi tudományos vizsgálatok

megengedik, ilyen állatok húsa szabadszékben kimérhető; tőgyek, belső szervek, zsigerek azonban minden esetben megsemmisitendők;

3. a mely állatok hosszú idő óta nagy fokban lázasak;

4. a melyeknek kiterjedt, genyedező vagy eves sebeik vagy fekélyeik vannak.

B) Büdös, rothadó, undort gerjesztő külsejű és olyan hús, mely sérülések, sebzések után vérrel beszürődött.

C) Döglött, világra nem jött és holtan született állatok húsa és

D) olyan állatok húsa, melyek a következő betegségekben szenvednek:

1. *Septicaemia* (evvérűség);

2. *Pyaemia* (genyvérűség);

3. *Lépfene*;

4. *Takonykór;*

5. *Lovak általános mirigykórja;*

6. *Üszkös gyuladás a belső szervek valamelyikében;*

7. *Veszettség vagy veszettség gyanuja;*

8. *Juhok és sertések himlője*[1]) (himlőnyirok termelésére használt borjúk húsa azonban szabadszékben, vagy mészárszékben is, de a többi hústól teljesen elkülönitve, mint »oltott borjú húsa« kimérhető);

9. *Serczegő üszök;*

10. *Sertésorbánez;*[1])

11. *Keleti marhavész:*

12. *Újszülöttek bénasága;*

13. *Dermedés;*

14. *Uraemia* (húgymérgezés);

15. *Skorbut* és

16. *Általános actinomykosis;* ez utóbbi négy esetnél, ha a megbetegedés nagyfokú; ha azonban csak kisebbfokú, akkor a hús szabályszerű átfőzés után szabadszékben kimérhető.

17. *Tuberkulózis* és pedig:

α) midőn a tuberkulózis elváltozások nagy kiterjedésüek, csontok, izmok vagy az izmok közt levő nyirokcsomók betegek;

β) midőn egyes szervek igen kiterjedt genyedése forog fenn;

γ) midőn általános heveny gümőkór van jelen;

δ) midőn az állat gümőkór miatt nagy fokban lesoványodott.

Ha ezen négy eset valamelyike fordúl elő, akkor az állat húsa és összes szervei, csak technikai czélokra fordithatók.

ε) Ha az elsőlegesen megbetegedett szerven kivül egy vagy több más olyan szerv is beteg, mely az előbbivel csak a nagy vérkör útján függ össze, vagy

ξ) ha a megbetegedett szervtől távoli nyirokcsomók is betegek, akkor e két utóbbi esetben, a kóros részek megsemmisitése után a hús mészárszéken kivül, szabályszerű átfőzés után szabadszékben eladható.

Minden más esetben a gümőkóros állat húsa, a beteg szerv és a közeli nyirokcsomók megsemmisitése után, mészárszékben kimérhető.

18. *Borsókás kór* sertésben és szarvasmarhában, ha a megbetegedés nagy kiterjedésű; a zsir, szalonna és faggyú ilyenkor is közfogyasztásra bocsátható szabadszékben, ha azt hatósági felügyelet alatt legalább 100° C. mellett olvasztották ki.

Ha azonban csak kevés borsóka van jelen, akkor az állat húsa szabályszerű átfőzés

---

[1]) Bár a kisebb fokban megbetegedett állatok húsa, a kellő egészségi óvószabályok mellett, szabadszékben árusitható volna, nálunk nem lehet, mert az 1888 : VII. t.-cz. tiltja.

után mészárszéken kivül, szabadszékben kimérhető. Ilyen állat zsirja kiolvasztott állapotban szabadon árusitható.

19. *Trichinosis,* ha a betegség nagy kiterjedésű; ha azonban csak nagyon kevés trichina mutatható ki, akkor az állat húsa szabályszerű átfőzés után mészárszéken kivül, szabadszékben kimérhető. A zsir, szalonna és faggyú is, ha azt legalább 100^{0} C. mellett hatósági felügyelet alatt olvasztották ki, még nagy fokban trichinás sertéstől is kimérhet, szabadszékben.

20. *Sertés-cholera* és

21. *sertés-vész,* ha a megbetegedés olyan nagy foku, hogy az evvérűség vagy genyvérűség jelei mutatkoznak. Minden más esetben e két betegségben szenvedő állat húsa szabályszerű átfőzés után szabadszékben kimérhető.

22. *Száj- és körömfájás,* ha geny- vagy evvérűség jelei észlelhetők.

Minden más esetben a hús mészárszékben is közfogyasztásra bocsátható, azonban a száj megbetegedése esetén az egész fej, a végtagok megbetegedése esetén pedig ezek az első láb tövétől, illetőleg csánktól lefelé megsemmisitendők.

23. *Ragadós tüdőlob,* midőn az elváltozások igen nagy kiterjedésűek, genyesedés vagy üszkösödés van jelen s az állatok lesoványodtak. Ilyen esetekben az állat húsa csak technikai czélokra fordítható.

Ha azonban genyesedés, üszkösödés nincs jelen, akkor az állat húsa szabályszerű átfőzés után szabadszékben kimérhető, a tüdők és a közeli nyirok-csomók kivételével.

Ha pedig a betegség csak kezdeti stádiumában van, vagy pedig megállapodott, akkor az állat húsa a tüdők és közeli nyirok-csomók kivételével mészárszékben is kimérhető;

24. *Sárgaság,* ha az nagyfokú; azonban szabályszerű átfőzés után a hús szabadő székben ilyenkor is kimérhető;

25. *Melanosis* és *sarkomatosis,* ha az nagyfokú, de a hús szabályszerű átfőzés után szabadszékben ilyenkor is kimérhető; ha pedig a bántalom csak helyi jellegü, akkor a megbetegedett részek kivágása után a hús mészárszékben is kimérhető.

α) A részletesen felsorolt eseteken kivül általában véve nem szabad közfogyasztásra bocsátani olyan húst, zsigert, zsirt és vért, a melyre nézve az illetékes állatorvos azt a véleményt nyilvánitja, hogy annak élvezete az ember egészségére ártalmas.

VII. A vágólajstromról és a marhalevelekről.

51. §.

A húslátó a levágott állatokról az *A)* minta szerint vágólajstromot vezet, melynek rovatait pontosan a vágás után azonnal kitölteni tartozik.

A vágólajstrom folyó száma minden évben 1-nél kezdődik. Egy folyó szám alatt csak egy állat jegyezhető be.

52. §.

Ha a marhalevélre jegyzett állatok nem mindnyája vágatott le, akkor a levágott állatok számát a marhalevél hátlapján leirja és a leirást tartalmazó záradékot a vágólajstrom vonatkozó számával látja el, pl.

21—22. szám.

Két darab ökör levágatott.

Kelt Monoron, 1895. május 20.

Bencze János
húslátó.

A marhalevél ennek megtörténte után a tulajdonosnak, ha pedig a község elöljáróságától vétetett át, akkor ennek adandó vissza; utóbbi esetben a tulajdonos az elismervényt kapja vissza.

53. §.

Ha a marhalevélre jegyzett állatok mind levágattak, az elismervény a község elöljáróságának adandó át; a marhalevél pedig vastag keresztvonással érvénytelenitendő és a vágólajstrom folyó számával ellátva a vágólajstromhoz csatolandó.

54. §.

A húslátó a vágólajstromot minden év végén lezárja, a levágott állatok számát fajok, részben nemük szerint összegezi, kitünteti a közfogyasztásra nem bocsátott állatok számát és az elvonás okát stb. a mellékelt *B), C)* és *D)* minták szerint. Ezeket a kimutatásokat a marhalevelekkel együtt legkésőbben minden év január hava 15-ig átadja a község elöljáróságának egy olyan részletes évi jelentés kiséretében, melyen egyuttal észleleteit, tapasztalatait, esetleg tudományos vizsgálatainak eredményét is ismerteti, avagy a létező állapotok javitását czélzó intézkedéseket ajánl.

A marhaleveleket a község három éven át megőrzi, hogy esetleges vizsgálatoknál okiratok gyanánt használtathassanak.

A húslátó köteles a *B), C)* és *D)* minta szerint készitett kimutatás egy-egy példányát ugyancsak minden év január 15-ig közvetlenül a járási, illetőleg kerületi állatorvoshoz beterjeszteni részletes évi jelentés kiséretében.

A) minta.

Vágó lajstrom.

Folyó szám	A húslátás napja	A látott tulajdonosának neve és lakása	A látott állat: leirása: faj	szin (fajta)	ivar	kor	holt sulya kgban	marhalevelének kiállitási helye és községi jkvi száma	A húslátás eredménye: közfogyasztásra bocsáttatott: mészárszékbe	szabad székbe: nyersen	szabad székbe: főzve	közfogyasztásra nem bocsáttatott és pedig: egész állat	mely szervek	hány kg hús	mily értékben koronákban	mely ok miatt	a talált elváltozások közelebbi helye és rövid leirása jellemzése	Jegyzet
1	2/6	Dudás Péter Monor	szarvasmarha	vörös tarka (pinzgaui)	bika	6	200	Hont 348/894	1	—	—	—	máj	—	4	Echinococcus tömlők	Dió, egész gyermek ököl nagyságu tömlők	
2	»	Majoros Ferenz Monor	»	fehér (magyar)	tehén	12	100	Czegléd 2154/894	—	1	—	—	tüdők	—	1	Tuberculosis	Hörg körötti mirigyekben sajtos góczok; tüdőkben mogyoró egész dió nagyságu sárgás, száraz, törmelékes góczokstb.	
3	2/8	Szabó János Monor	sertés	mangalicza	kocza	5	70	Monor 515/894	—	—	—	1	—	70	80	Általános borsókás kór	Izomzat sürün behintve borsókával	

vármegye.

B) minta.

község.

Kimutatás

azon levágott állatokról, melyek .... közvágóhidon 18...... január 1-től 18...... deczember 31-ig vágattak le.

Hónapok	Szarvasmarha																																Borju					Juh											Kecske											Sertés											Állatok száma összesen	Jegyzet
	Összesen	részletezve																														összesen						összesen	részletezve										összesen	részletezve										összesen	részletezve											
		Bika					Ökör					Tehén					Tinó					Üsző					Bivaly												Juh					bárány						kecske					gödölye						sertés					malacz						
		közfogyasztásra bocsáttatott				közfogy. nem bocsáttat.	közfogyasztásra bocsáttatott				közfogy. nem bocsáttat.	közfogyasztásra bocsáttatott				közfogy. nem bocsáttat.	közfogyasztásra bocsáttatott				közfogy. nem bocsáttat.	közfogyasztásra bocsáttatott				közfogy. nem bocsáttat.	közfogyasztásra bocsáttatott				közfogy. nem bocsáttat.		közfogyasztásra bocsáttatott				közfogy. nem bocsáttat.		közfogyasztásra bocsáttatott				közfogy. nem bocsáttat.	közfogyasztásra bocsáttatott				közfogy. nem bocsáttat.		közfogyasztásra bocsáttatott				közfogy. nem bocsáttat.	közfogyasztásra bocsáttatott				közfogy. nem bocsáttat.		közfogyasztásra bocsáttatott				közfogy. nem bocsáttat.	közfogyasztásra bocsáttatott				közfogy. nem bocsáttat.		
		mészárszékbe		szabad székbe			mészárszékbe		szabad székbe			mészárszékbe		szabad székbe			mészárszékbe		szabad székbe			mészárszékbe		szabad székbe			mészárszékbe		szabad székbe				mészárszékbe		szabad székbe				mészárszékbe		szabad székbe			mészárszékbe		szabad székbe				mészárszékbe		szabad székbe			mészárszékbe		szabad székbe				mészárszékbe		szabad székbe			mészárszékbe		szabad székbe				
		teljesen egészséges	kifogásolt	nyersen	főzve		teljesen egészséges	kifogásolt	nyersen	főzve		teljesen egészséges	kifogásolt	nyersen	főzve		teljesen egészséges	kifogásolt	nyersen	főzve		teljesen egészséges	kifogásolt	nyersen	főzve		teljesen egészséges	kifogásolt	nyersen	főzve			teljesen egészséges	kifogásolt	nyersen	főzve			teljesen egészséges	kifogásolt	nyersen	főzve		teljesen egészséges	kifogásolt	nyersen	főzve			teljesen egészséges	kifogásolt	nyersen	főzve		teljesen egészséges	kifogásolt	nyersen	főzve			teljesen egészséges	kifogásolt	nyersen	főzve		teljesen egészséges	kifogásolt	nyersen	főzve			
Január																																																																								
ebből kényszervágás																																																																								
Február																																																																								
ebből kényszervágás																																																																								
Márczius																																																																								
ebből kényszervágás																																																																								
Április																																																																								
ebből kényszervágás																																																																								
Május																																																																								
ebből kényszervágás																																																																								
Junius																																																																								
ebből kényszervágás																																																																								
Julius																																																																								
ebből kényszervágás																																																																								
Augusztus																																																																								
ebből kényszervágás																																																																								
Szeptember																																																																								
ebből kényszervágás																																																																								
Október																																																																								
ebből kényszervágás																																																																								
November																																																																								
ebből kényszervágás																																																																								
Deczember																																																																								
ebből kényszervágás																																																																								
Összesen																																																																								
ebből kényszervágás																																																																								
Százalékokban feltüntetve: összes levágás %-a																																																																								
Százalékokban feltüntetve: kényszervágás %-a																																																																								

c) minta.

Kimutatás,

. . . . . . *vármegye.* . . . . . . *község.*

azokról a betegségekről, melyek a . . . közvágóhidon 189 január 1 től 18 december 31-ig levágott állatokon megállapittattak.

A constatált betegség neme	Szarvasmarha							Borju	Juh			Kecske			Sertés			Beteg állatok összege	Közfogyasztásra						Jegyzet
	Összesen	részletezve							Összesen	részletezve		Összesen	részletezve		Összesen	részletezve			bocsáttatott		nem bocsáttatott és pedig				
		bika	ökör	tehén	tinó	üsző	bivaly			juh	bárány		kecske	gödölye		sertés	malacz		mészár-székbe	szabad-székbe	egész állat	mely szervek	hús hany kg sulyban	mennyi korona értékben	
Ragadós tüdölob	9	—	4	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	3	5	1	8 tüdő	110	150	
Kitesz %-ot																									
Gümőkór	20	—	8	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	23	18	3	2	20 tüdő 8 máj 6 bél	160	200	
Kitesz %-ot																									
Csonttörés	5	—	2	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	5	—	—	hús	36	40	
Kitesz %-ot																									

Kimu

. . . . . . *vármegye.*

a . . . . . . közvágóhidon levágott állatok

A levágott állatok neme	A levágott állatok			A levágott					
	összsúlya méter-mázsákban	átlagos holtsúlya egyes állatok szerint kgban	összes súlyát viszonyítva a helyi lakosság számára esikfogyasztás egy lélekre kgban	szarvasmarha				juh	
				magyar	piros tarka	borz deres	egyéb fajták	raczka	rambouillet
Bika kitesz $^0/_0$-ot									
Ökör kitesz $^0/_0$-ot									
Tehén kitesz $^0/_0$-ot									
Tinó kitesz $^0/_0$-ot									
Üsző kitesz $^0/_0$-ot									
Bivaly kitesz $^0/_0$-ot									
Borju kitesz $^0/_0$-ot									
Juh kitesz $^0/_0$-ot									
Bárány kitesz $^0/_0$-ot									
Kecske kitesz $^0/_0$-ot									
Gödölye kitesz $^0/_0$-ot									
Malacz kitesz $^0/_0$-ot									
Sertés kitesz $^0/_0$-ot									
Összesen kitesz $^0/_0$-ot									

D) minta.

t a t á s

. . . . . . *község.*

holtsulyáról, fajtáiról és koráról.

állatok fajtája						A levágott állatok kora								Jegyzet
juh		sertés												
angol juh és keresztezések	egyéb fajták	hazai kondor	egyéb kondor	keresztezések	egyéb fajták	2–4 hetes	1–6 hónapos	6–12 hónapos	1–3 éves	3–6 éves	6–9 éves	9–12 éves	12 évnél öregebb	

55. §.

Az érdekelt fél kivánatára tartozik a hússláto a vágólajstromban foglalt leletből egy kivonatot kézbesiteni két korona díj lefizetése után; bonczolási jegyzőkönyvet pedig 4 koronáért.

VIII. A bélyegzésről.

56. §.

Az ellenőrzés könnyitése és a csempészés megakadályozása czéljából a hatóság elrendelheti, hogy a megvizsgált és egészségesnek talált állatok, illetőleg húsuk és belső szerveik megbélyegeztessenek.

(Egyöntetűség czéljából kivánatos a bélyegzést általában véve a következő helyeken eszközölni:

Szarvasmarhánál: jobb és bal tüdőn, májon, jobb és bal oldalon, jobb és bal hátszinen, jobb és bal fertőn, jobb és bal lapoczkaporczon, jobb és bal vállszögön.

Borjunál és juhnál: jobb és bal tüdőn, májon, jobb és bal lapoczka-középen, jobb és bal czomb belső felületén, jobb és bal oldalt a bordákon a középen, jobb- és baloldali haskorczon.

Bárányoknál, gödölyéknél és malaczoknál: tüdőn és májon, jobb és bal könyökön belül, jobb és bal czombon belül.

Sertéseknél: jobb és bal tüdőn, májon, jobb és bal czombon, jobb és bal oldalon, jobb és bal lapoczkán.)

57. §.

A helybeli vágóhidon levágott állatok húsa köralakú, a vidékről behozott hús négyszegletes, a szabadszékbe utalt hús pedig tojásalakú bélyegzővel bélyegezendő le.

A körbélyegző 4 cm. átmérőjű, a tojás alakú, illetőleg négyszegletes 3 és 5 cm. átmérőjű legyen.

A körbélyegző a község nevét és a hússláto nevét vagy jelét, esetleg a vizsgálat napját is tartalmazza. A tojásalakú és négyszegletes pedig az előbbi felirat mellett még »szabadszékbe« illetőleg »vidéki« felirattal látandó el.

58. §.

Bélyegzésre csak méregmentes festőanyag (indigo, lakmus, ultramarin stb.) használható.

59. §.

Fogyasztásra nem alkalmas húst megbélyegezni tilos, úgy szintén nem szabad az egyes bélyegzőket fölcserélni és pl. vidéki vagy szabadszékbe való húst körbélyeggel ellátni vagy megforditva.

60. §.

Olyan községekben, hol a hús bélyegzése el van rendelve, az áruba bocsátott nem bélyegezett hús elkobozandó.

IX. A mészárszékekről és a hús árusitásáról.

61. §.

A mészárszékek a hússláto állandó felügyelete alá tartoznak. Emberi élelemre csak olyan állat húsa, vére, zsirja, zsigere árusitható, mely ezen szabályrendelet követelményei szerint vágatott le és vizsgáltatott meg és még élvezhető állapotban van.

A hús mindig tiszta, hüvös és száraz helyen tartassék. Húst csak olyan helyen szabad árusitani, melyet a hatóság e czélra engedélyezett. A hús kivágásához szükséges

asztalok, kések, mérlegek, balták mindig tiszták legyenek. Hústartó jégszekrények beszerzését, illetőleg hütőkamrák létesitését a hatóság elrendelheti.

62. §.

Húst utczára akasztani vagy egyébként por, piszoknak kitenni nem szabad. A húsárusitónak nem szabad megengedni, hogy a közönség a húst kezével össze-vissza fogdossa.

Húst felfujni (sem szájjal, sem fuvóval) nem szabad.

A hús árúsitója köteles azonnal jelentést tenni a húslátónak, ha a hús feldarabolása közben abban bárminő rendellenességet talál.

63. §.

Mészárszékben a dohányzás tilos.

64. §.

Minden mészárszékben a hús ára egyes fajok és lehetőleg testrészek szerint is külön e czélra szolgáló táblán jelzendő.

65. §.

Olyan állatoktól származó hús, mely az 56. §. szerint csak szabadszékben mérhető ki; olyan helyen, a hol nincs szabadszék, mészárszékben a többi hústól lehetőleg elkülönitve tartandó és árusitandó. Ilyen hús származása, az elkülönités oka, a betegség neme mindenki által észrevehető helyen, érthetően leirva a helyiségben kifüggesztendő.

66. §.

Lóhúst csak külön e czélra szolgáló mészárszékben szabad tartani vagy árusitani. Más állatnak húsát ilyen mészárszékben tartani vagy árusitani nem szabad.

Vendéglősök, korcsmárosok és kifőzők, ha üzletükben lóhúst is bocsájtanak fogyasztásra, azt helyiségükben mindenkitől észrevehető módon jelezni tartoznak. Lóhúst-árusitó másnemű húst nem árusithat.

67. §.

Tilos másnemű állat húsát a mészárosnak eladni, minőt a vevő kér (tilos pl. ökörhús helyett bivalyhúst vagy juhhús helyett kecskehúst adni).

68. §.

Borjunak csak a négy hét és 2 hónap közötti állat tekinthető és így borjuhúsként csak ilyen korú állat húsa mérhető ki.

A két hónapos kort túlhaladott, de hat hónapnál még nem idősebb marha húsa is borjuhúsként mérhető ki, ha az állat kizárólag tejjel tápláltatott és ezen körülményt a község elöljárósága bizonyitványnyal igazolja.

69. §.

Növendék marhának tekinthető az állat két hónapos korától, illetőleg elválasztatásától mindaddig, mig teljes fejlettségét el nem éri; az ilyen korú marha húsa csak mint »növendék marha húsa« árusitható külön mészárszékben, hol ezzel együtt még csak bivalyhús árusitható.

Az ilyen mészárszékek kivül »növendék marha húsa« felirattal látandók el.

70. §.

Velő, valamint a kisebb állatok veséje csak külön e czélra szolgáló tányéron árusitható.

71. §.

Hússal házalni tilos.

X. A szabadszékekről.

72. §.

Olyan városokban, a hol a húsfogyasztás jelentékeny, gondoskodni kell arról, hogy az emberi egészséget nem veszélyeztető, de csekélyebb értékű hús, az úgynevezett »nem mészárszékbe való« hús elárusitása céljából »szabadszék« állittassék fel.

73. §.

Szabadszékben, mely kivülről szembeötlő módon »szabad szék« felirással látandó el, olyan hús árusitható, mely részint a helybeli közvágóhidról utasittatott oda, részben pedig olyan, mely a vidékről hozatott be és szabadszékbe valónak találtatott.

74. §.

A szabadszék közintézmény s mint ilyen a húslátó állatorvos állandó felügyelete alatt áll; az elárusitást pedig a szabadszék kezelője eszközli az állatorvos által megállapitott időben.

Mindenkinek jogában áll szabályszerűen levágott állatát egészben vagy részben a szabadszékben elárúsitani.

Szabadszékben, a lóhúst kivéve, közfogyasztásra szánt mindennemű állat húsa mérhető ki.

A szabadszék használatáért fizetendő díjakat a község állapitja meg.

75. §.

Szabadszékben öt kilogrammnál többet egy vevőnek egy napon adni nem szabad. Ismét elárusitóknak szabadszékből húst vagy zsigereket venni, illetve nekik eladni nem szabad.

Húsárusitók, hentesek, kolbászkészitők, vendéglősök, korcsmárosok és olyanok, kik a hús árusitását vagy feldolgozását iparszerűen űzik, húst vagy zsigereket szabadszékből nem vehetnek; ilyent nekik eladni nem szabad.

76. §.

A szabadszékben kimért hús árát az illető tulajdonos vagy megbizottja állapitja meg.

A hús ára, az ok, a miért az szabadszékbe utaltatott, a hús tulajdonosának neve, a leölt állat neme és faja mindenki által észrevehető helyen, érthetően leirva, a helyiségben kifüggesztendő.

77. §.

Szabadszékbe utalandó:

1. *Egészséges állatok húsa:*

a) ha azok nagyon öregek, lesoványodottak vagy fejletlenek;

b) minden olyan állat húsa, melynek kellemetlen szaga, feltünő szine van, de azért az egészségre nem ártalmas; (pl. öreg sertéskanok húsa, bak kecskék húsa stb.).

2. *Beteg állatok húsa:*

a) olyan állatoktól származó hús, a melyek táplálkozását állati élődiek (májmételyek, tüdő-, gyomor- vagy hólyagférgek stb.) nagyon megrontották;

b) kényszerből levágott állatok húsa, a mennyiben az mészárszékben ki nem mérhető, de közfogyasztásra még alkalmas.

3. *Megfőzött vagy gőzdesinfectorban áthevitett beteg állatok húsa.*

Ide tartozik:

a) oly beteg állatok húsa, melyektől az az 55. §. rendelkezései szerint szabadszékben kimérhető;

b) minden olyan hús, mely nem öreg és jó húsban levő állattól ered, ha állatorvos nyilatkozata szerint az a főzés vagy áthevités által esetleges egészségellenes tulajdonságait elveszti.

Minden ilyen hús, mielőtt szabadszékbe bocsáttatnék, állatorvos jelenlétében apró darabokra vágandó és 100^0 C. mellett megfőzendő, illetőleg gőzdesinfectorban áthevitendő.

78. §.

Olyan községben, a hol a szabadszék intézménye fennáll, az állatorvos köteles a nem mészárszékbe való, de élvezetre alkalmas húst szabadszékbe utalni.

Vitás esetekben a 35—36. §-ban jelzett eljárás irányadó.

79. §.

Ha a hús, mely szabadszékbe utaltatott, nem olyan egyén tulajdona, a ki a hússal iparszerűen foglalkozik, mint mészáros, hentes, húskereskedő, kolbász-készitő, vendéglős, korcsmáros, kifőző stb., hanem magán emberé, akkor a hús kiadható a tulajdonosnak olyan nyilatkozat ellenében, hogy az a húst csak saját és cselédjei háztartása számára fogja felhasználni.

XI. A húsneműek és hústermékek elkészitéséről és elárusitásáról.

80. §.

Hús, vér, zsiger és zsir élelmi czikké (kolbászszá, kolbászneművé és egyéb hús_ termékké) közfogyasztásra csak olyan helyiségekben dolgozhatók fel, melyeket a hatóság külön e czélra engedélyezett.

·Az ilyen helyiségeknek, valamint a használt eszközöknek mindig kifogástalan tisztáknak kell lenni.

81. §.

Az ilyen élelmi czikkek, húsneműek és hústermékek elkészitéséhez csak olyan hús, vér, zsiger vagy zsir stb. használható, mely olyan állattól ered, a mely ezen szabályrendelet követelményei szerint vágatott le és még élvezhető állapotban van.

Tőgyek, herék és egyéb hulladékok hús gyanánt nem árusithatók, sem pedig közfogyasztásra szánt élelmi czikkek, húsneműek, hústermékek készitéséhez fel nem használhatók.

Az élelmi czikkek, húsneműek, hústermékek elkészitéséhez szükséges anyag, mint viz, só, belek stb. tiszták és jó minőségűek legyenek.

82. §.

Üzlethelyiségekben, raktárakban, vendéglőkben, korcsmákban stb. csak olyan húsneműek és hústermékek árusithatók, melyek ezen szabályrendelet követelményei szerint készültek és közfogyasztásra bocsáttattak.

XII. Szárnyasokról, halakról és vadakról.

83. §.

Szárnyasok, halak és vadak árusitása szakértő felügyelete alá tartozik.

Minden romlott vagy egyébként a közegészségre ártalmas szárnyas, hal vagy vad lefoglalandó vagy megsemmisitendő.

XIII. A hús szállitásáról belföldön.

84. §.

Hús, húsnemű vagy hústermékek szállitása, a midőn az egyik községből a másikba történik, a községi elöljáróság és a húsláto ellenőrzése és felügyelete alá tartozik.

85. §.

Szarvasmarha, juh, kecske sertés közfogyasztásra szánt húsa, vasuton, hajón vagy tengelyen idegen községbe csak úgy szállitható, ha az darabonként le van bélyegezve, plombázva és a küldemény azonfelül a mellékelt *E)* minta szerinti »igazolvány«-nyal van

ellátva, a mely arról tanuskodik, hogy a hús olyan állattól ered, mely az ottani közvágó hidon élő állapotban és levágása után szabályszerűen megvizsgáltatott és emberi élelemre alkalmasnak találtatott.

Az igazolvány minden egyes rovata pontosan és érthetően töltendő ki.

86. §.

Minden községnek kötelessége az ilyen »igazolvány«-nyal ellátott, lebélyegzett vagy plombozott, vidékről behozott húst, ha az közfogyasztásra van szánva, újabb vizsgálatnak alávetni, esetleg ujra bélyegeztetni is, de azért újabb vizsgálati díjat nem követelhet. A húslátó köteles az ilyen, vidékről behozott hús látásának eredményét a mellékelt *F*) minta szerinti jegyzékbe bevezetni. Ezen jegyzéket tartozik minden év végén lezárni és a *B) C)* minták szerint arról külön kimutatást késziteni.

Igazolvány és bélyegzés nélkül hozott hús lefoglalandó és a húslátó véleményéhez képest vagy szabadszékben árusitandó vagy megsemmisitendő.

87. §.

A felvevő vasuti állomás köteles a friss húst azonnal vagy a raktárba elhelyezni, vagy pedig egyenesen vasuti kocsiba rakatni.

88. §.

Járványos vidékről való hús szállitása esetén az igazolványon ez a körülmény feltüntetendő s az igazolvány a húslátón kivül még a törvényhatósági vagy állami állatorvos által is aláirandó.

89. §.

Az ilyen igazolványok kiállitása 25 kgm. húsig díjtalan; ezt meghaladó mennyiségek után a következő díjak szedhetők:

25—100 kgm.-ig egy (1) korona, 100—500 kgm.-ig két (2) korona, minden további 100 kgm. után 40 fillér; ezenkivül megfelelő fuvardíj, ha a hús nem közvetlenül a vágóhidról szállittatik el.

90. §.

Lóhúst vagy ennek termékeit közfogyasztás céljából egyik községből a másikba szállitani nem szabad.

XIV. A külföldről behozott húsról.

91. §.

Külföldről közfogyasztásra szánt friss hús behozatala csak egész,. fél vagy negyed darabokban engedtetik meg egészségi igazolvány kiséretében.

Egyéb tekintetben iránytadók azon határozatok, melyek az egyes államokkal kötött állategészségi egyezmények-, kereskedelmi szerződésekben foglaltatnak.

XV. Büntető határozatok.

92. §.

A ki az ezen szabályrendeletben foglalt intézkedések ellen vét, kihágást követ el s a mennyiben ily cselekményeért vagy mulasztásaért más törvények vagy ministeri rendeletek alapján büntetendő nem volna, az 1879 : XL. t.-cz. 104. §-a alapján büntetendő.

E) minta.

.... szám.

Igazolvány

hús számára, mely az itteni közvágóhidon levágott állattól ered és .... -ba szállittatik.

Vágólajstrom száma	A levágott állat neme, vagy milyen állatnemből való a hús	A vágás ideje és a bélyegzés kelte		A küldemény áll				A szállitás módja (hajón, vasuton v. kocsin)	A hús szállitójának neve és lakása	A hússzemle lelete	Jegyzet
		hónap és nap	óra	egész állatból	fél állatból	negyed állatból	kg. húsból				

Kelt .... 189 .... hó ...... n.



....
húsláto.

IGAZOLVÁNY HUSSZÁLLITÁSHOZ.

.... szám.

Igazolvány

hús számára, mely az itteni közvágóhidon levágott állattól ered és .... -ba szállittatik.

Vágólajstrom száma	A levágott állat neme, vagy milyen állatnemből való a hús	A vágás ideje és a bélyegzés kelte		A küldemény áll				A szállitás módja (hajón, vasuton v. kocsin	A hús szállitójának neve és lakása	A hússzemle lelete	Jegyzet
		hónap és nap	óra	egész állatból	fél állatból	negyed állatból	kg. húsból				

Kelt .... 189 .... hó ...... n.



....
húsláto.

F) minta.

Jegyzék

. . . . . . *vármegye.* . . . . . . *község.*

a vidékről és külföldről behozott hús számára.

Folyó szám	A húslátás napja	A behozott hús tulajdonosának neve és lakása	A hús		A hús		A hús áll					A húslátás eredménye								Jegyzet
			származásának helye	igazolványának száma és kelte	milyen állattól ered	az állat fajtája (szine) leirása	egész állatból	fél állatból	negyed állatból	kg. húsból	zsigerekből	közfogyasztásra bocsátatott: mészárszékbe	közfogyasztásra bocsátatott: szabadszékbe	közfogyasztásra nem bocsáttatott és pedig: mely ok miatt	egész állat	hány kg. hús	mely zsigerek	milyen értékben	a talált elváltozások közelebbi helye és rövid leirása, jellemzése.	

3. Nécessité de la généralisation de l'inspection des viandes dans toutes les communes et de sa réorganisation complète dans les localités déjà pourvues de ce service d'hygiène.

Par **M. CH. MOROT** (Troyes).

Actuellement, en France, comme en beaucoup d'autres contrées, on peut classer les diverses localités en trois catégories au point de vue de l'inspection des viandes: 1⁰ les communes bien inspectées; 2⁰ les communes mal inspectées; 3⁰ les communes non inspectées. Relativement minime dans la 1ère catégorie, le nombre des localités augmente sensiblement dans la 2ème pour devenir considérable dans la 3ème. Celle-ci comprend toutes ou presque toutes les communes rurales qui, à eles seules, représentent la majeure partiel de la population.

S'il reste encore beaucoup à faire en France sous ce rapport, c'est surtout parce que les innovations nécessaires ne se feraient point sans bouleverser certaines quiétudes administratives et nombre d'habitudes professionnelles aussi défectueuses que surannées. On craint en un mot les réclamations des bouchers et des charcutiers. Ces commerçants crieraient, c'est certain; les maîtres des postes se sont bien plaints autrefois au début de l'installation des chemins de fer. Les maîtres des postes ont fini en réclamant, tandis que les bouchers et les charcutiers cesseraient de geindre sans disparaître, après avoir pris leur parti des exigences nouvelles et s'y être adaptés de gré ou de force.

Dans la capitale même de la France, tout n'est pas encore pour le mieux. En 1887 et 1888, M. C. Leblanc reprochait aux abattoirs de Paris de ne pas être l'objet d'une surveillance continue et d'avoir une inspection plus apparente que réelle; il assurait qu'il était facile d'en faire sortir des viandes d'animaux malades sans qu'elles fussent inspectées et qu'il y disparaissait fréquemment des poumons péripneumoniques et des viscères tuberculeux [1]). En 1893, après avoir déploré l'absence d'estampillage des viandes aux abattoirs de Paris, M. le Prof. Nocard parlait en ces termes: «Tout le monde sait combien est défectueuse l'organisation de l'inspection de l'abattoir de la Villette et, pour ma part, j'éprouve toujours un certain sentiment de honte quand j'entends les collègues de l'Étranger exprimer leur étonnement, leur stupéfaction profonde d'avoir trouvé à l'abattoir de la Villette une organisation aussi rudimentaire, disons le mot, un service aussi mal fait.» [2])

En France, écrivait Véline en 1893 [3]), «beaucoup de villes qui ont un abattoir n'ont pas encore songé à mettre à la tête de ces établissements un vétérinaire chargé de la direction et du contrôle sanitaire. Souvent c'est un boucher, un maçon, un gabelou qui ont en mains la sauvegarde de l'hygiène publique et de la santé des citoyens. Sans trop vous éloigner de Paris, allez visiter les abattoirs de Boulogne, Vincennes, Levallois-Perret, les seules communes privilégiées de notre banlieue qui ont un abattoir. Demandez l'inspecteur de la boucherie; sûrement, ce sera un représentant de l'octroi qui se présentera à vous, et si vous insistez pour voir le vétérinaire, on vous dira qu'il a passé le matin, vers 9 ou 10 heures, et qu'il est parti après une simple visite qui a duré un quart d'heure. Les municipalités croient avoir sauvegardé l'hygiène publique, et elles ne sauvegardent que la forme. Ainsi, on laisse partout subsister des tueries clandestines, foyers de toutes les contagions et de toutes les besognes malsaines et, quand les abattoirs existent,

---

[1]) Bulletin de la Société Centrale de Médecine Vétérinaire. Paris 1887, p. 327; 1888, p. 197.

[2]) Bulletin de la Société Centrale de Médecine Vétérinaire. Paris 1893, p. 213.

[3]) Le contrôle sanitaire des viandes de boucherie. (*Le Fermier*. Jeudi 10 août 1893.)

on les délivre de tout contrôle, de toute surveillance sanitaire. On imagine un monde de difficultés pour cette organisation sanitaire, alors que, dans la plupart des cas, il suffirait de vouloir avec une volonté ferme.»

Dans beaucoup de pays, en France notamment, l'inspection des viandes est du ressort des communes, sans aucun contrôle de l'État pour ainsi dire. Cela explique suffisamment pourquoi tant de municipalités abusent du manque de surveillance gouvernementale pour laisser aller l'inspection cahin-caha ou même pour agir comme si cette institution n'avait aucun droit à l'existence. Pour couper court à ces abus, l'État devrait sinon avoir la haute main, du moins exercer un contrôle sur l'inspection communale des viandes; il dirigerait les municipalités inactives ou inexpérimentées, et contraindrait les communes récalcitrantes à faire le nécessaire. Trop de vétérinaires d'abattoirs sont privés d'autorité et d'initiative, remplissent un rôle purement passif ou contemplatif, voient des administrateurs ou même des conseillers municipaux se substituer à eux dans certaines de leurs attributions, ont à lutter contre des bouchers influents ménagés par les municipalités qui leur font d'inopportunes concessions et leur abandonnent un pouvoir occulte conduisant le service à l'anarchie et au désordre. Un boucher, investi de fonctions politiques électives et d'un mandat corporatif élevé, peut créer des difficultés incessantes à un fonctionnaire sanitaire, s'il tend à empiéter sur le terrain administratif. Un commerçant de ce genre s'attira un jour la réponse suivante d'un vétérinaire, à l'égard duquel il affectait de prendre un air de commandement: «Monsieur, je reçois des ordres de M. le Maire et non de la corporation des bouchers.» A citer aussi cette réplique à un vétérinaire-inspecteur réprimandant un de ses subordonnés qui était appuyé par des bouchers très influents: «Vous pouvez faire ce que vous voudrez contre moi; je ne vous crains pas, car j'ai de hautes protections.»

Quand les bouchers prennent un inspecteur en grippe pour sa sévérité, ils ne lui épargnent aucun ennui et ils réussissent dans leurs plans machiavéliques, si l'autorité a la faiblesse de leur prêter inconsidérement la main. Ainsi, sous prétexte de besoins commerciaux, ils demandent que l'inspection soit permanente d'un bout de l'année à l'autre, sans interruption des dimanches et fêtes, pendant toute la journée et même une partie de la nuit; ils tentent de faire établir un service invraisemblable de manoeuvre perpétuellement à leur service, propre à dégoûter le vétérinaire et à l'amener à démissionner. Ils trouvent un pareil esclavage tout naturel, car comme l'un d'eux le disait un jour à un vétérinaire-inspecteur dans un langage dépourvu d'atticisme: «C'est nous qui vous payons; vous devez être à nos ordres, et vous n'êtes que notre domestique!» Aussi importe-t-il que la fixation de la durée du service du vétérinaire-inspecteur ne le mette pas à la merci des exigences des bouchers, et que ce fonctionnaire ne soit pas astreint à être interpellé et dérangé à tout instant par ceux qui abuseraient d'une réglementation en s'en servant avec un peu trop d'autorité. [1])

Malheureusement l'inspection des viandes n'a pas qu'à lutter contre les corporations commerciales dont elle sape les abus; elle a aussi à compter avec diverses branches de l'organisme communal telles que l'octroi, la police, etc., dont son installation a modifié ou diminué les attributions; elle doit en quelque sorte disputer son droit à l'existence aux services municipaux avec lesquels elle est plus ou moins en rapport. [2]) Parfois c'est un service parallèle, une direction spéciale d'abattoir qui, aspirant à tenir l'inspection en tutelle, tend à s'immiser dans des détails où son incompétence est notoire et ne recule

---

[1]) Guinard. Rapport sur la réglementation du service de l'inspection des viandes . . . de Dijon 1888, Dijon.

[2]) Labully. Statistique du service de l'inspection des viandes de St-Etienne pour 1893. In-4. St.-Etienne 1894.

devant aucun excès de pouvoir. Au milieu des rivalités qui s'ensuivent, avec le cortège inévitable des taquineries, des froissements et des tiraillements, les principes d'hygiène dont la police alimentaire se réclame sont, comme l'inspection elle-même, relégués au second plan. [1])

Dans beaucoup de ces diverses circonstances, le vétérinaire-inspecteur se trouve absolument désarmé en ce qui concerne la mauvaise situation infligée à son service et à sa personne. Il ne peut exposer ses doléances à aucune juridiction d'appel, ni réclamer aucun contrôle régulier. Il est obligé de tout subir ou de s'en aller. Cette fâcheuse alternative est non seulement injuste, mais encore immorale, puisque l'inspecteur lésé dans ses intérêts et ses sentiments, trop souvent victime de sa droiture et de sa compétence, pourrait émettre cette amère réflexion: «Je n'en serais pas là, si au lieu de remplir mon devoir d'honnête homme et de fonctionnaire intègre, j'avais adroitement, mais indûment ménagé les intérêts et les susceptibilités des commerçants influents et des autres gens puissants.»

L'inspection des viandes a besoin d'être complètement soustraite aux influences locales intempestives, c'est-à-dire d'être à l'abri de l'action néfaste des coteries politiques, sociales, commerciales ou autres, intéressées à en entraver le fonctionnement normal. A cet effet elle doit non seulement reveler directement de la municipalité, sans passer par l'intermédiaire d'un autre service communal, sans dépendre même en aucune façon du Secrétariat de la Mairie, mais elle doit encore être sauvegardée contre les faiblesses de l'autorité locale par une autorité de contrôle puissante, impartiale et compétente, agissant pour le compte de l'Etat.

En Belgique, malgré une réglementation gouvernementale fréquemment remaniée et souvent donnée pour modèle aux autres nations, le contrôle de l'Etat ne paraît point s'exercer sur les services communaux d'inspection des viandes d'une façon toujours irréprochable et profitable à l'hygiène alimentaire. On y semble en haut lieu beaucoup trop disposé à prêter l'oreille aux commérages sur la sévérité, sur les exigences des vétérinaires sanitaires et à s'emparer des prétextes les plus spécieux pour augmenter chaque jour le champ des inspecteurs empiriques. Aussi on ne saurait trop demander aux nations, désireuses d'imiter la Belgique, de n'adopter la réglementation de ce pays qu'après en avoir soigneusement élagué les imperfections. Les conseillers de ces nations en matière d'hygiène ont à ne pas ignorer que, dans de nombreuses communes rurales belges, grâce à la prédominance de l'influence politique des bouchers et des marchands de bestiaux, tout est mis en oeuvre pour écarter les vétérinaires de l'inspection et les remplacer par des vérificateurs empiriques dont l'indulgence est assurée d'avance. L'arrêté royal du 1-er mars 1892, qui tolère de tels abus, met les vétérinaires-inspecteurs sous la dépendance absolue d'administrateurs communaux par trop souvent intéressés à ce que l'inspection ait des complaisances coupables, et les place journellement entre leurs intérêts et leur conscience. Si ces fonctionnaires refusent des viandes appartenant à des conseillers municipaux ou à des bouchers influents, ils ne tardent pas à subir comme représailles une diminution d'appointements et même une destitution brutale. Une victime de ce procédé administratif, M. Hansoulle, vétérinaire à Verviers, ne voit qu'un remède à cette situation, c'est la limitation très nette des attributions des communes en matière d'inspection des viandes par l'intervention de l'État pour tout ce qui a trait à la nomination, à la fixation des émoluments et à l'établissement des heures de service des inspecteurs. [2])

---

[1]) Repiquet. De l'inspection des viandes *(Echo des Sociétés et Associations vetérinaires de France.*. Lyon 1884, p. 633).

[2]) Echo Vétérinaire. Liège 1894. Mai, p. 89. Juin, p. 121.

Les règlements français relatifs à l'inspection des viandes varient souvent d'une ville à une autre, au lieu d'être uniformes au moins dans les grandes lignes. Beaucoup ne sont que des compilations plus ou moins indigestes, fourmillent d'erreurs et de contradictions, prescrivant des mesures inapplicables et en omettant d'essentielles. Il serait même étonnant qu'il en fût autrement, car de temps à autre ces documents sont rédigés par des rapporteurs manquant sur ce point des indications essentielles ou n'en tenant aucum compte, discutés par des commissions mal renseignées et votés par quantité de conseillers ne connaissant pas le premier mot de la question. Il n'est guère compréhensible que des règlements aussi importants ne soient pas, comme dans certains pays, examinés et approuvés par l'autorité supérieure, après avoir été soumis à l'appréciation compétente de comités techniques tels que les Conseils départementaux d'hygiène et surtout le Comité consultatif national des épizooties. Il est également inconcevable que les rédacteurs de ces documents n'aient pas pour guides obligatoires, comme en Italie, en Roumanie, etc., une loi et un règlement d'administration publique relatifs à ce grave point d'hygiène. Un de ces deux derniers documents devrait contenir une liste officielle des principaux cas pathologiques ou autres motivant le refus total ou partiel des animaux pour la consommation publique. En France cette liste n'existe pas encore, excepté pour les maladies légalement contagieuses, mais elle a été demandée à diverses reprises et n'a rencontré que de rares adversaires, M. Baillet de Bordeaux, par exemple, qui préfère que les inspecteurs agissent selon les circonstances et d'après leurs propres inspirations [1]). M. Van Hertsen, de Bruxelles, ne voudrait pas que cette nomenclature fût, comme en Belgique, un document *ne varietur* obligeant les inspecteurs à s'en tenir aux seuls cas indiqués et à ne pas s'occuper des cas non mentionnés, alors même que ces derniers rendraient la viande immangeable.[2])

L'inspection vétérinaire des viandes peut s'exercer de deux façons différentes : être à un degré ou à deux degrés. Elle est faite dans le 1-er cas par des vétérinaires exclusivement et dans le 2me par des contrôleurs placés sous la direction des vétérinaires. L'inspection vétérinaire à un degré est assurément la plus féconde en résultats utiles ; elle n'est guère praticable dans les localités où l'examen des viandes a une durée sinon permanente, du moins démesurément longue ; elle est très faisable quand elle a lieu par série, comme à Limoges où le vétérinaire inspecteur a trois séances d'inspection d'une demi-heure chacune, le matin, à midi et le soir. Alors les vétérinaires ont généralement des marqueurs spéciaux à leur disposition ; ce n'est que dans quelques rares localités qu'ils sont à la fois inspecteurs et estampilleurs, ce qui est incompatible avec la dignité professionnelle, la bonne marche du service et la tenue du fonctionnaire. On a reconnu, par expérience, dit M. Pion, que l'inspecteur obligé de marquer n'inspecte plus. [3]) Il doit plutôt avoir à la main un scalpel servant à ses investigations qu'un timbre propre à l'embarrasser et à lui salir les mains.

L'inspection vétérinaire à deux degrés se fait suivant trois modes différents. 1⁰ Des contrôleurs praticiens sont sous la surveillance quotidienne d'un vétérinaire qui s'assure, par de fréquentes tournées, qu'ils s'acquittent convenablement de leurs fonctions ; 2⁰ les contrôleurs sont l'objet d'une surveillance vétérinaire s'exercant de loin et loin, toutes les semaines ou tous les mois ; ils appellent en outre le vétérinaire pour chaque cas anormal ; 3⁰ les contrôleurs ne voient les vétérinaires que quand ils les réclament pour les cas anormaux.

---

[1]) *Écho des Sociétés et Associations vétérinaires de France.* Lyon 1884. Leclerc. Inspection des tueries et des abattoirs. p. 588. Lyon 1889. Lettre de M. Baillet p. 73. Lettre de M. Leclerc. p. 130.

[2]) Congrès pour l'étude de la Tuberculose. 3me Session. Compte-Rendu. Paris 1894. p. 243

[3]) Choses de boucherie. (*Semaine Vétérinaire, 30 octobre 1892.* p. 693.)

Dans le 1-er mode en usage dans plusieurs villes de France, les contrôleurs praticiens visitent et estampillent sous la responsabilité du vétérinaire. Le rôle de ce dernier est surtout efficace lorsque les animaux ne pénètrent à l'abattoir qu'après un examen subi au marché aux bestiaux ou n'y arrivent qu'à des heures déterminées, par périodes fixes, au lieu d'y venir à tous les instants, lorsque les viandes ne sont enlevées qu'après un séjour plus ou moins prolongé à l'abattoir et non aussitôt après l'abatage. Dans ces conditions, il est facile au vétérinaire de faire chaque jour póur les animaux vivants et abattus une visite générale sérieuse, heureusement complétée par l'examen détaillé incombant à des contrôleurs attentifs et bien stylés. D'ailleurs ceux-ci ne doivent estampiller que des viandes absolument irréprochables et réserver toutes les autres, anormales ou douteuses, à l'examen du vétérinaire qui décide alors s'il y a lieu de saisir le tout, la partie ou rien. J'entends par viandes douteuses celles des animaux maigres, celles à coloration non habituelle, celles à odeur extraordinaire, celles des bêtes sacrifiées dans des conditions anormales ou suspectes, celles dont la graisse n'est pas absolument onctueuse et ferme, celles dont le tissu cellulaire offre une humidité exceptionelle, etc.

Le 2me mode d'inspection est celui proposé pour toute la France par M. M. H. Bouley et Nocard au Congrès international d'Hygiène de 1878 et consistant à avoir un vétérinaire inspecteur cantonal ayant sous ses ordres des surveillants communaux de boucherie. M. Labully en a recommandé un à peu près analogue pour les communes rurales de la Loire, notamment de la banlieue de St.-Etienne, à savoir un vétérinaire dirigeant les surveillants de boucherie d'une ou plusieurs communes formant une circonscription.

Avec le 3me mode, usité en Belgique, le vétérinaire n'est rien autre qu'un agent consultatif qui ne vient voir que ce qu'on lui signale comme anormal, et qui n'a pas le pouvoir de rechercher si on l'avertit bien de tout ce qui est anormal. Les services communaux d'inspection belges sont assujettis, il est vrai, à un contrôle de l'Etat exercé par chaque vétérinaire inspecteur provincial ; mais celui-ci ne peut agir toujours efficacement malgré toute son activité, car il a évidemment trop de communes sous sa dépendance.

Les vétérinaires inspecteurs doivent être absolument aptes à leurs fonctions et avoir la ferme volonté de remplir convenablement leur mission, sans considération de personnes, sans faiblesse et sans crainte. Ils n'ont à faire aucune différence entre le commerçant puissant par ses relations ou sa fortune et le petit détaillant sans influence ou trafiquant au jour le jour. Il ne faut pas qu'ils soient portés à fermer les yeux et à ne rien voir pour ne point s'attirer d'ennuis avec les bouchers et les charcutiers qui aiment à se plaindre, trop souvent à tort et à travers, d'être gênés dans leurs opérations commerciales.

Les contrôleurs praticiens doivent avant tout être honnêtes, modestes, disciplinés et sans relations intimes avec les usagers de l'abattoir. Ceux qui ont exercé antérieurement comme bouchers ou comme charcutiers sont en général, ainsi que l'expérience l'a démontré, des auxiliaires sur lesquels on ne peut pas toujours compter. Beaucoup de ces anciens professionels s'entendent trop facilement avec les commerçants et, en vertu d'une tendance pour ainsi dire inhérente à leur précédent métier, ils se targuent souvent autrement qu'en aparté de connaître les viandes mieux que les vétérinaires-inspecteurs ; par suite, ils outrepassent les instructions de ceux-ci au grand préjudice de l'hygiène publique. Ainsi à X . . . un contrôleur, ancien charcutier de son état, au mieux avec une coterie influente de bouchers et de charcutiers bénéficiant de ses faveurs illicites, se vantait partout d'être plus compétent que le vétérinaire-inspecteur, son chef, et en fait il estampillait fréquemment, à bon escient, de fort mauvaises viandes absolument immangeables. Un beau jour, malgré la chaleureuse intervention de ses amis et protecteurs intéressés, ce singulier fonctionnaire fut poursuivi et condamné à la prison pour estampillage frauduleux constituant une complicité de vente de viande manifestement malade et corrompue.

L'idéal de l'inspection est de visiter chaque animal avant et après l'abatage. Malheureusement ce système, le seul susceptible d'absolues garanties, n'est appliqué à tous les animaux de boucherie que dans un petit nombre de localités; il est néanmoins d'un usage à peu près général pour les solipèdes. Si presque partout l'inspection hippophagique est seule à jouir de ce privilège, cela tient beaucoup à ce qu'on n'a pas voulu bouleverser les habitudes des bouchers ordinaires — plus anciens que les bouchers hippophagiques — habitués à amener leurs animaux à l'abattoir selon leur fantaisie et peu disposés à attendre, pour tuer, les heures fixées pour l'inspection avant l'abatage. L'importance de la visite sur pied explique pourquoi l'inspection des viandes foraines a toujours été considérée à juste titre comme un des points les plus ardus de l'hygiène alimentaire. En effet, les animaux malades tués à la campagne sont souvent présentés à l'inspection des villes, après avoir été parés avec un soin extrême et privés notamment des parties suspectes ou des lésions principales. Aussi, dans certains cas, l'examen sérieux de leurs chairs est-il fort difficile et les inspecteurs peuvent bien en apprécier imparfaitement ou même en méconnaître complétement l'état réel. On doit avouer hautement et sans crainte cette impuissance partielle. La médecine vétérinaire a, comme les autres sciences, ses coins d'imperfection et il serait injuste de lui faire un crime de ce qu'elle ne rend pas davantage; comme la plus belle fille du monde elle ne peut donner que ce qu'elle a. Lorsque des animaux sacrifiés par nécessité sont présentés en quartiers à l'inspection, les bouchers ou les propriétaires ruraux cherchent la plupart du temps à cacher l'exacte vérité au vétérinaire et à lui couler les boniments suivants: «*Cette vache n'avait rien du tout; elle a été tuée en campagne parce que le cultivateur, ne voulant pas la vendre à perte au boucher de sa commune, a préféré la faire tuer lui-même et en envoyer les quartiers en ville*». Variante: «*Ce taureau est tombé accidentellement en allant faire une saillie et n'a pu se relever; il a été abattu presque immédiatement*». Autre variante: «*Ce porc paraissait un peu indisposé à son arrivée en gare; j'ai préféré le voir tuer dans le wagon que de l'amener dans cet état à l'abattoir de peur de le faire souffrir encore davantage, mais je vous jure qu'il marchait bien, qu'il était vivant et ne songeait pas à mourir*». Ces récits sont véridiques quelquefois, mais bien rarement. Le plus souvent la vache tuée par le campagnard en désaccord avec son boucher, est restée une dizaine de jours sur la litière à la suite d'un vêlage laborieux. Le taureau a été en traitement pendant 5 ou 6 jours après sa chute malencontreuse et sa viande est devenue fiévreuse. Le porc saigné en wagon était crevé bien avant l'arrivée en gare et déjà froid au moment du simulacre de saignée dont il a été l'objet. Ii y a une douzaine d'années, un paysan de la Toscane présenta un jour au médecin *condotto* de sa commune une vache crevée du charbon, en lui donnant à entendre qu'elle était morte étranglée. L'officier sanitaire ajouta foi à cette explication et parmit la vente de la viande. [1])

Certaines viandes foraines arrivent à l'inspection accompagnées de certificats d'origine délivrés par le maire de la commune expéditrice ou parfois simplement légalisés par ce magistrat. Mais trop souvent ces pièces n'ont guère plus de valeur que le billet donné par Ninon de Lenclos à La Châtre. Un jour j'ai saisi une viande fièvreuse de vache munie d'un certificat légalisé à la mairie de la localité d'expédition, et établi par le propriétaire lui-même qui attestait que la vache n'était atteinte d'aucune maladie contagieuse et avait été abattue à la suite d'un accident survenu pendant la saillie. Une autre fois il m'a été donné de faire une saisie partielle sur un envoi de viande, accompagné d'une certificat d'origine et de santé établi par un maire rural qui était lui-même l'expéditeur.

La charcuterie foraine offre encore bien moins de garanties sanitaires que les

---

[1]) Écho des Sociétés et Associations vétérinaires de France. Lyon 1882. p. 179.

viandes fraîches de provenance analogue. Aussi les consommateurs ne sauraient trop refuser les saucissons dont ils ignorent l'origine exacte et les conditions de fabrication. Dans le doute ils doivent absolument s'abstenir de ces produits et quand on leur présente un pseudo-lorraine extérieurement saupoudré de farine, ils ne doivent pas hésiter à dire comme le rat du fabuliste La Fontaine: «Ce bloc enfariné ne me dit rien qui vaille.» Les faits suivants, absolument authentiques, suffiront à prouver que ces recommandations ne sont pas à négliger. Dans l'hiver de 1893-1894, à St. Trond (Belgique), plusieurs ouvriers de sucrerie tombèrent malades après avoir mangé des cervelas fabriqués par un individu qui cumulait la situation de gendre d'un équarrisseur avec les métiers de chiffonnier en gros et de charcutier; il y eut plusieurs décès. D'après les uns, il s'agissait d'un empoisonnement par de la viande malade tirée clandestinement du clos d'équarrissage; d'après les autres on se trouvait en face du choléra cueilli sur les chiffons et propagé par les mains contaminées du chiffonnier charcutier [1]). Un jour un charcutier de X. . . fit expertiser des foies de porc déclarés impropres à la consommation pour cause de kystes hydatiques multiples. L'expert ayant confirmé l'opération de l'inspecteur, le charcutier ne put s'empêcher de dire: «C'est malheureux de faire jeter cette marchandise; j'aurais pu en faire des pâtés après un petit épluchage.» En 1888, sur l'ordre du parquet de Mons, M. Thomas vétérinaire-inspecteur de l'abattoir de cette ville, visita à Elouges un clos d'équarrissage utilisé comme charcuterie clandestine; il trouva dans cet établissement les cadavres d'une vache archituberculeuse, d'un cheval morveux et d'un gros chien prêts à être transformés en saucissons, ainsi que des débris salés d'autres animaux destinés au même usage. En 1889, sur réquisition judiciaire, il inspecta près de Mons un autre clos d'équarrissage auquel était annexée une fabrique de saucissons, et il put s'assurer que tous les animaux morts de n'importe quelle maladie y servaient à la préparation de ces produits. En 1877, un équarrisseur du Hainaut disait à M. Thomas qui l'avait interrogé sur la destination du cadavre d'un cheval morveux qu'il venait d'abattre: «C'est pour faire des saucisses de Boulogne.» [2]) Robinson a donc pu dire sans exagération dans le *Petit Moniteur Universel* du 19 août 1892: «Rien n'est perdu; on vous met dans ces cachettes qu'on appelle les saucisses et les saucissons, toutes les viandes infectes d'animaux crevés, malades ou étiques.» [3]) Ce sont bien là de véritables cachettes qui défient trop souvent les compétences les plus techniques. Il serait aussi absurde d'imposer à un inspecteur vétérinaire des recherches d'anatomie pathologique dans cette charcuterie que de demander à un botaniste même transcendant de faire de la phytotomie soit avec une omelette aux fines herbes, soit avec les hachis ou purées de légumes inséparables des fricandeaux. Aussi est-il indispensable que toutes les viandes utilisées pour les saucissons et autres préparations alimentaires soient préalablement inspectées, et qu'aucun de ces produits ne puisse circuler d'une localité à une autre sans certificat d'origine et de contrôle sanitaire.

Le propriétaire d'un animal déclaré impropre à la consommation ne subit pas toujours cette perte avec philosophie; il tente parfois de faire contrôler la décision qui la lui a infligée. Alors quand les règlements locaux lui permettent de choisir lui-même un contre-expert, et surtout quand l'inspecteur est vétérinaire exerçant, il peut se produire de graves abus. En effet l'intéressé s'adressera naturellement à son vétérinaire si celui-ci — qui peut manquer d'indépendance vis-à-vis de son client — habite la localité. A défaut de

[1]) *Écho Vétérinaire. Liège.* Février 1894. Chronique d'Eraers, p. 441 et s.

[2]) Thomas. Les saucissons de Boulogne au point de vue de l'hygiène publique. *(Annales de Médecine Vétérinaire.)* Bruxelles. Novembre 1889. p. 573 et s.

[3]) Guittard. La question de l'inspection des viandes et la presse politique. *(Progrès Vétérinaire.)* Agen. 10 novembre 1892. p. 433 et s.

cette ressource, il aura recours, comme l'a vu maintes fois M. Verrier, de Rouen[1]), au vétérinaire qui est le concurrent et trop souvent l'ennemi du vétérinaire inspecteur et qui *neuf fois sur dix* délivre un rapport contraire. Fréquemment aussi, dans les grandes villes, la décision d'un vétérinaire-inspecteur spécialiste est à la merci de vétérinaires ne connaissant de l'inspection que ce qu'ils ont appris sur les bancs de l'Ecole et certainement moins aptes en la matière que l'homme de métier dont ils vont contrôler les opérations. Des affirmations très catégoriques ont été émises sur cette aptitude à la Société centrale de Médecine Vétérinaire par M. C. Leblanc en 1883[2]) et par M. A. Sanson en 1888[3]). Un vétérinaire diplômé, disait M. Leblanc, ne peut sans études pratiques faire au sortir de l'Ecole un inspecteur de boucherie; c'est ainsi que les nouveaux admis dans le service de Paris manquent d'expérience au début et ne peuvent agir seuls que lorsqu'ils ont acquis la pratique nécessaire des viandes, après avoir fait un stage avec un collègue déjà ancien. D'après M. Sanson, les cours d'inspection théoriques et pratiques ne donnent pas une initiation convenable aux vétérinaires; pour apprendre le métier d'inspecteur des viandes, des visites aux abattoirs ne suffisent pas; il faut s'y établir. Beaucoup d'autres ont parlé dans le même sens; aussi la conclusion suivante s'impose. En cas de protestation contre une saisie de viande, le contre-expert devrait toujours être choisi parmi des vétérinaires-inspecteurs d'abattoirs et non parmi des vétérinaires quelconques; ce serait tout profit pour la dignité professionnelle et pour l'hygiène alimentaire.

Afin de remédier aux nombreux désideratas que je viens de mentionner dans ce mémoire, il est indispensable que l'inspection des viandes soit établie dans toutes les communes et qu'elle soit organisée sur un autre plan que celui adopté actuellement dans la plupart des localités déjà pourvues de ce service. Deux systèmes de généralisation sont préconisés dans ce but, l'un qui laisse l'exécution de l'inspection à chaque commune avec un contrôle du gouvernement et l'autre qui la confie à l'Etat. Le 1-er système, employé en Belgique, est loin d'avoir donné tout ce qu'on semblait en attendre. Le second, en vigueur dans le Grand-Duché de Luxembourg depuis le 1-er février 1893, a amené promptement une solution satisfaisante. Aujourd'hui, le commerce interlope des bêtes insalubres a cessé dans cet heureux pays; on n'y trouve plus que des viandes convenables dans les étaux de boucherie et des chairs préparées de bon aloi dans les charcuteries. Pour obtenir cet excellent résultat, il a suffi de centraliser l'administration et la direction de l'inspection des viandes dans le pouvoir gouvernemental, puis de diviser le Grand-Duché de Luxembourg en 16 circonscriptions et de placer à la tête de chacune d'elles un vétérinaire-inspecteur nommé et rétribué par l'Etat. M. Siegen, vétérinaire à Luxembourg, à qui j'emprunte ces détails, prétend que l'exemple du Grand-Duché peut et doit être imité partout. Il n'admet pas d'objections sur ce point et soutient que ce qui est possible dans un petit pays comme le sien, peut aisément se réaliser dans un grand, en organisant les circonscriptions ou inspections centrales par arrondissement, département, province, etc., selon la division administrative du pays.[4]) Il serait de la plus haute importance que le Congrès de Budapest se prononce à ce sujet et déclare s'il préfère le système belge ou le système luxembourgeois.

---

[1]) Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire. Paris 1883. p. 294 et s.

[2]) Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire. Paris 1883. Inspection des viandes. p. 888 et s.

[3]) Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire. Paris 1888. Inspection des viandes. p. 179 et s.

[4]) Siegen. Utilité de la généralisation du service d'inspection des viandes. *(Compte-Rendu du Congrès de la Tuberculose de 1893. p. 240 et s.)*

4. La consommation de la viande fraîche de porc doit-elle être interdite par voie légale ou administrative, pendant la saison des chaleurs, sous les climats tempérés et les climats chauds?

Par M. **CH. MOROT** (Troyes).

J'ignore si cette question a jamais été posée à l'un des précédents Congrès internationaux d'hygiène. En tout cas elle eût mérité cet honneur; aussi j'espère qu'elle sera examinée avec attention au présent Congrès et qu'elle sera l'objet des avis motivés de plusieurs représentants des pays où la viande fraîche de porc est dédaignée pendant les chaleurs.

La chair du cochon est, comme on le sait, absolument interdite aux Israëlites [1]) et aux Mahométans. La cause précise de cette défense est inconnue, car elle n'est point indiquée par les textes religieux prohibitifs. Elle ne peut s'expliquer que par des hypothèses dont les plus acceptables concordent avec les opinions des hygiénistes qui admettent que cet aliment est nuisible soit en tout temps, soit seulement à certaines époques de l'année.

Depuis longtemps l'usage du porc frais pendant la saison chaude est considéré comme nuisible à la santé par un grand nombre de médecins; Oribase, Conrad Gessner, Sonnini se sont montrés très affirmatifs sur ce point.

D'après Sanctorius, «l'usage de la *chair de porc* et des champignons est mauvais, tant parce qu'ils ne transpirent pas, que parce qu'ils empêchent aussi de transpirer les autres aliments qu'on prend avec eux. Quand on mange de la *chair de porc* et des champignons, on transpire pour l'ordinaire un tiers moins que de coutume».[2])

L'auteur de l'article *Cochon* de *l'Encyclopédie* [3]), admettant avec Sanctorius que la chair de porc se transpire peu, déclare qu'elle doit être défendue comme nourriture dans les pays tels que la Palestine, l'Arabie, l'Egypte et la Lybie, où l'on est exposé à des maladies de la peau; le défaut de transpiration occasionne ou aigrit ces affections.

Un *calendrier médical* français du XIII[e] siècle recommande de manger la viande de porc en septembre, mais il n'indique pas les mois où il faut éviter de s'en nourrir.[4])

Dans son *Traité général des viandes* dédié en 1832 à la Municipalité de Madrid,[5]) Ventura de Pena y Valle s'exprime dans le sens suivant au sujet du cochon: Les mois de décembre, janvier et février constituent l'époque la plus propice pour l'abatage et la salaison des porcs. C'est à ce moment que la viande, toujours grasse, de ces animaux offre le plus de salubrité, est exempte des défauts, notamment des sucs vicieux qu'elle acquiert pendant la saison chaude et même durant la saison tempérée; c'est alors que

---

[1]) D'après Salvador, l'usage de la chair de porc était défendu aux Juifs, parce qu'il occasionnait des maladies lépreuses dans le pays qu'ils étaient destiner à habiter, c'est-à-dire en Judée (*J. Salvador. Histoire des institutions de Moïse et du peuple hébreux.* Paris 1828. Tome III p. 41 et s.).

[2]) *La médecine statique de Sanctorius ou l'art de se conserver la santé,* etc. Traduction en françois par M. Le Breton. Paris 1726. P. 101 et 102. XXIII et XXIV. Section III. Du boire et du manger.

[3]) *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers,* par une Société de gens de lettres. (Diderot et d'Alembert.) Tome 3, Paris 1753, p. 562 et 563.

[4]) Ce calendrier fait partie d'un manuscrit écrit en 1268 à St. Omer et conservé à la Bibliothèque nationale de Paris. Il a été publié en 1831, par l'éditeur parisien Crapelet, dans les *Proverbes et Dictons populaires,* p. 91 et 92.

[5]) *Ventura de Pena y Valle. Tratado general de carnes.* Madrid 1832, p. 14 et s., p. 86 et 87, p. 162 et 163.

les estomacs sont le mieux disposés à la digérer. D ailleurs il ne faut pas oublier ceci Les gens du Midi ne peuvent manger autant de viande en général que ceux du Nord, surtout en juin, juillet et août où les animaux offrent leur maximum d'énergie et ont leurs chairs baignées de sucs plus irritants ; s'ils agissaient autrement, ils contracteraient un excès de vitalité et conséquemment une dangereuse maladie inflammatoire. En vertu d'un principe basé sur la raison et appuyé sur une expérience immémoriale, l'usage s'est établi d'interdire l'abatage des porcs de mars à la fin de novembre ou, comme autrefois dans quelques provinces, de mars au 11 novembre. De là sont venus les deux proverbes : 1° *A Saint-André tue ton cochon*, 2° *Chaque porc a sa Saint-Martin.* Dans un projet de règlement, l'auteur déclare que l'abatage des cochons ne doit être autorisé que du 1er décembre au dernier jour de février ; il estime que pendant les autres mois, qui sont plus ou moins chauds, la viande de porc ne contient pas de bons sucs et se sale mal. Certains prétendent qu'on ne risque rien d'abattre les porcs en quelque temps que ce soit, pourvu que l'on charge bien la viande de sel. C'est une erreur, car l'excès de sel amène vite une rancissure excessive qui constitue un état vénéneux. D'ailleurs, on ne doit pas oublier que toute salaison, même convenablement préparée, est un aliment lourd et indigeste ; qu'en outre le sel a la propriété de consumer les meilleurs sucs de la viande, par conséquent de la dessécher et de la vieillir.

Bien que d'une application fréquente en Espagne et en Italie, l'interdiction administrative de l'abatage estival des porcs n'a pas que des partisans dans ces deux pays. Ainsi en 1881, le Congrès Vétérinaire de Milan, sur la proposition du professeur Guzzoni, a conclu à son inutilité. Cette prohibition a été vivement combattue en Espagne par M. G. Morcillo en 1868 et par MM. Prieto en 1880. Pour M. Morcillo les valétudinaires, dont l'estomac ne peut digérer la viande de porc, doivent s'abstenir de cet aliment volontairement et sans l'assistance d'une règlementation qui empêche les gens robustes et bien portants de se nourrir selon leurs goûts et leurs besoins.

D'après deux mémoires, que j'ai publiés il y a quelques années [1]), et d'après des renseignements recueillis postérieurement, j'indique ici plusieurs localités où l'autorité administrative a interdit l'abatage des porcs pendant la saison chaude. La durée de cette interdiction varie, selon les villes, de deux mois (juillet et août), trois mois (juin, juillet et août), quatre mois (juin, juillet, août et septembre), à cinq mois (mai, juin, juillet, août et septembre), à six mois (avril, mai, juin, juillet, août et septembre), à sept mois (avril, mai, juin, juillet, août, septembre et octobre), et même davantage.

En Espagne, les ordonnances royales du 21 décembre 1831, du 26 janvier 1832 et du 13 mai 1858 n'autorisent l'abatage des porcs pour la fabrication des saucissons que pendant les mois de novembre, décembre et janvier. L'abatage pour la préparation des salaisons [2]) est interdit du 1er février au 31 octobre de chaque année par les ordonnances royales du 26 septembre 1877, du 9 octobre 1883 et du 18 octobre 1887 ; toutefois l'ordonnance de 1883 confirmée par celle de 1887 autorise ledit abatage exceptionellement pour Madrid jusqu'au 31 mars. Enfin l'ordonnance de 1887 permet dans toute

---

[1]) *a)* Ch. Morot. De l'interdiction pendant la saison chaude de l'abatage des porcs et de la vente de la viande fraîche des animaux dans diverses localités françaises et étrangères *(Journal de Médecine Vétérinaire et de Zootechnie. Lyon 1892*, p. 280 et s.). *b)* Ch. Morot. De la règlementation de l'inspection des viandes de boucherie en Espagne *(Revue Vétérinaire. Toulouse 1892*, p. 419 et s).

[2]) Dans une notice sur les vivres-viande annexée au *Règlement provisoire de 1872 sur le service des subsistances militaires et du chauffage* (France), p. 803, il est dit que la fabrication des salaisons de boeuf et de porc commence au plus tôt vers le 15 septembre pour finir vers le 15 mars.

l'Espagne d'abattre des porcs pour en vendre la viande fraîche du 15 octobre au 15 avril de chaque année.

Dans les villes suivantes l'abatage estival des porcs est prohibé par des règlements communaux dont la date de publication est accolée à chaque localité :

a) Espagne :[1]) Albacète 1876 ; Barcelone 1877 ; Bilbao 1885 ; Madrid 1862 ; Port-Mahon 1858 ; Reus 1879 ; Saragosse 1887 ; Ségovie 1883 ; Valladolid 1877-1878 ;

b) France : Avignon 1855 ; Cannes 1878 ; Draguignan 1879 ; Grasse 1887 ; Marseille 1879[2]) ; Nice 1869 ;

c) Italie : Catane 1871 ; Ferrare 1874 ; Foggia 1875 ; Lucques 1869 ; Palerme 1870-1888 ; Parme 1892 ; Pérouse 1867 ; Sienne 1880 ; Trévise ville 1884 ; Trévise faubourgs 1886 ; Venise 1885 ; Verceil 1877 ; Vérone 1880 ; Vicence 1871.

Des lettres reçues en 1893 des villes ci-dessous indiquées, soit des autorités administratives, soit de différents confrères, m'ont appris :

1° Que l'abatage des porcs était interdit pendant la saison des chaleurs dans les localités suivantes :

a) Espagne : Gibraltar ;

b) France : Béziers, Cette, Hyères, Sfax (Tunisie) ;

c) Italie : Modène, Trapani, Udine ;

2° que l'abatage estival des cochons, après avoir été interdit en *France :* à Troyes 1564—1662—1782—1798 ; en *Italie :* à Casal-Montferrat 1880, à Novare 1885, à Rome, à Turin 1857 ; en *Espagne :* à Gativa 1750 et à Palma de Majorque 1877, est maintenant permis dans ces diverses villes. A Palma, cette tolérance n'est admise que pour le débit de la viande fraîche, mais non pour la préparation des salaisons et la fabrication des saucissons ;

3° que, malgré l'absence de prescriptions prohibitives, l'abatage estival des porcs est l'objet d'une diminution marquée à l'île de Malte et d'une abstention complète à Pise (Italie) ainsi qu'en Bulgarie[3]) et en Roumanie.

En Grèce l'abatage des porcs est sévèrement défendu du 1er avril au 30 septembre.[4])

En résumé, l'interdiction de l'abatage estival des cochons intéresse un grand nombre de localités et elle est encore à ce jour diversement appréciée ; il n'en faut pas plus pour justifier amplement la mise à l'étude de cette question au Congrès d'hygiène.

---

[1]) A Alfaro (Espagne), où il est défendu en été d'abattre des cochons et de vendre du porc frais, d'énormes quantités de viandes porcines salées, venant du dehors, sont apportées en ville et débitées sans inspection préalable (Ramirez. Memoria sobre la inspeccion de alimentos en 1893 en la ciudad de Alfaro, *in Gaceta de Medecina Veterinaria.* Madrid, 15 de junio de 1894, pag. 311).

[2]) D'après M. E. Pion (1892), l'abatage des porcs est interdit à Montpellier du 15 mai au 15 octobre et à Toulon pendant trois mois d'été ; il paraît qu'à Marseille on se proposait, en 1892, d'abolir l'interdiction d'abatage estival, parce qu'il a été démontré que cette ville recevait en été un grand nombre de porcs abattus, introduits clandestinement *(E. Pion. Choses de Boucherie, Semaine Vétérinaire,* 30 octobre 1892, p. 693 et s.)

[3]) Kvatchkoff et Ch. Morot. La police sanitaire des boucheries en Bulgarie *(Journal d'hygiène.* N° 866, jeudi 27 avril 1893, p. 202 et s.).

[4]) Ch. Morot et Dr. G. Pilavios. Le service vétérinaire sanitaire de la Grèce *(Journal d'hygiène,* N° 886, jeudi 14 septembre 1893, p. 442 et s.).

---

5. Des Abattoirs au point de vue hygiénique et technique.

Par M. **CH. MOROT** (Troyes).

J'ai visité les abattoirs publics de plusieurs villes de France; j'en ai trouvé peu d'absolument convenables et complets. Je n'entreprendrai point la tâche facile de critiquer des établissements très anciens, même plusieurs fois séculaires, comme il en existe à Autun et à Avignon; je m'occuperai surtout de ceux qui répondent médiocrement à leur destination malgré leur création presque récente, datant à peine de 20 à 30 ans pour certains.

Des villes, dont les habitants ont à peu près doublé depuis 25 ans, ont conservé intacts leurs vieux abattoirs, alors que l'abatage des animaux est plus considérable qu'autrefois, non seulement à cause de l'augmentation de la population, mais encore en raison de l'accroissement du coefficient individuel de la consommation de viande. Ici, c'est un abattoir dépourvu de triperies; là, c'en est un où, après coup et sans aucune appropriation, des cases de boucherie ont été prélevées au profit de la charcuterie oubliée lors de la construction.

Les abattoirs manquent généralement de salles spéciales d'autopsie pour les animaux qui ont péri dans ces établissements; si les cadavres ont besoin d'un examen minutieux, ils ne peuvent le subir que dans les cases ordinaires d'abatage ou au clos d'équarrissage souvent extra-communal et parfois éloigné. Les fœtus extraits de l'utérus des femelles abattues sont habituellement dépouillés dans les échaudoirs ordinaires et non dans un local *ad hoc;* aussi arrive-t-il assez souvent que des veaux et des agneaux mort-nés disparaissent clandestinement en totalité ou en partie pour passer dans la consommation. Quant aux carcasses saisies qui, pour des constatations d'identité ou des formalités de contre-expertise, restent consignées dans les salles d'abatage à la portée de tout chacun, au lieu d'être remisées dans une pièce spéciale, elles sont fréquemment l'objet de larcins partiels destinés à alimenter un commerce frauduleux. Depuis longtemps désireux de mettre fin à de pareils abus, le service d'inspection et les commerçants sérieux voudraient voir dans chaque abattoir de Paris un endroit clos particulier pour l'habillage des fœtus, et un local à part où les viandes définitivement saisies seraient mises sous clef aux frais des propriétaires en attendant la dénaturation.[1])

En beaucoup de villes, les viandes foraines fraîches, réfrigérées, salées, fumées, apprêtées ou conservées sont conduites aux abattoirs pour y être inspectées. Souvent ces établissements n'ont pas de dépôt spécial pour ces viandes: celles-ci sont alors visitées soit dans les salles ordinaires d'abatage dépourvues de tables, soit, par la pluie ou la neige, à même dans les cours sur les voitures qui les ont amenées. Parfois certains commerçants peu endurants profitent de cette absence de commodités pour ne pas placer leurs viandes convenablement; tous les prétextes leur sont bons pour chercher à éluder les exigences nécessaires du service sanitaire. «*A quoi bon tant regarder leurs marchandises*», disent-ils, puisqu'ils en garantissent la bonté, puisqu'ils déclarent qu'ils ne les auraient pas amenées si elles avaient été mauvaises, puisqu'ils certifient que l'inspection en a été faite au lieu d'origine, etc.

Il y a des abattoirs où l'inspecteur, logé sans bureau, est obligé de recevoir dans son domicile les usagers de l'établissement. Il en est d'autres où le bureau d'inspection n'est qu'un véritable tandis, dont le moindre sportman ne voudrait pas faire un chenil même provisoire.

---

[1]) Bourrier. Le commerce de la petite viande *(Semaine Vétérinaire. 10 juin 1894, p. 360 et s.)*

Dans beaucoup d'abattoirs, on chercherait vainement un hangar servant à l'examen des animaux vivants: la visite sur pied des bovidés et des suidés est facile dans les étables et les porcheries; il n'en est pas toujours de même pour les solipèdes dans les écuries. Les viandes saisies aux abattoirs sont différemment soustraites à la consommation selon les localités. Après avoir été ou non dénaturées avec un mélange d'acide phénique, d'essence de térébenthine et de charbon de bois pulvérisé ou un mélange d'acide phénique, d'eau et de noir de fumée, elles sont soit jetées à la rivière, soit enfouies dans les champs ou bien encore transformées en matières fertilisantes dans un clos d'équarrissage. Mais si la dénaturation a été défectueuse, des morceaux plus ou moins considérables peuvent être mis en consommation après avoir été retirés de l'eau, de la terre ou de la fabrique d'engrais. Il ne manque pas d'exemples de ce genre. Ainsi, on lit dans un rapport de police du 1-er avril 1831 que plusieurs fois des chairs, saisies comme malsaines, furent livrées à l'alimentation de Paris, les unes après avoir été repêchées dans la Seine où elles avaient été jetées, les autres après avoir été extraites des réservoirs de Montfaucon où elles avaient été enfouies.[1]) Les viandes refusées pour insalubrité sont détruites par la chaleur aux abattoirs mêmes dans beaucoup de villes, par exemple à Reims, Anvers, Moscou, Spandau, Carlsruhe, Rome, etc.

Une salle d'autopsie bien aérée et bien éclairée est indispensable dans un abattoir. Outre les accessoires d'une case d'abatage, tels que treuils, pentes, tinets, crochets, bouche d'eau, baquets, elle doit renfermer une table en pierre, un chariot-table, un ais de boucherie, plusieurs plateaux en zinc, des seaux et des bassins en métal, une bascule, une balance, des placards pour bocaux à conserver des pièces pathologiques, un lavabo, une auge en pierre pour la désinfection des peaux infectées ou contaminées, un vestiaire, un véhicule en fer avec crochets pour le transport d'animaux entiers ou en quartiers, une caisse-chariot en fer pour la conduite au lieu de dénaturation des viandes reconnues hors d'usage après l'autopsie. Cette salle peut servir non seulement à faire des autopsies d'animaux morts naturellement ou d'animaux abattus, mais encore à dépouiller les sujets mort-nés et à déposer les viandes saisies en attendant la dénaturation. Au lieu de rester aux échaudoirs où des soustractions et des manœuvres déloyales peuvent être effectuées, les viandes dont la saisie est contestée ou qui ont à subir des constatations d'identité doivent être placées dans un local spécial fermant à clef. Un autoclave pour les viandes saisies me paraît être le complément indispensable de tous les abattoirs, car il assure non seulement la non consommation des denrées insalubres, mais aussi la destruction complète des germes morbides et par conséquent l'arrêt de la propagation des affections contagieuses ou parasitaires. On doit recommander pour les abattoirs l'emploi des appareils de stérilisation par la chaleur, à l'effet de rendre inoffensive et de livrer à la consommation, après cuisson, la chair des animaux atteints de ladrerie peu étendue et de ceux affectés de tuberculose non entièrement généralisée, etc. Ces appareils permettraient aussi d'apprêter, pour la nourriture des chiens et des chats, des viscères et des viandes présentant certains états anormaux. Des chambres frigorifiques destinées à conserver les viandes pendant la saison chaude ont leur place indiquée aux abattoirs, non seulement pour remiser le trop plein des boucheries, mais aussi pour recevoir les animaux abattus soumis aux longues formalités d'une contre-expertise.

Un local convenable pour l'examen des viandes foraines est indispensable dans chaque abattoir; il doit être propre et bien éclairé, pourvu de tables et de crochets. Dans différents endroits les commerçants ont protesté contre l'examen des viandes foraines

[1]) Maxime du Camp. Paris, ses organes, ses fonctions et sa vie dans la seconde moitié du XIXe Siècle. T. II, Paris 1870, p. 115, note 1.

aux abattoirs et l'ont demandée dans leur étaux; ils ont prétendu que le transport de leurs marchandises dans ces établissements leur était très préjudiciable: 1⁰ Ils subissent des retards et des pertes de temps intolérables; 2⁰ le déchargement, le placement et le rechargement défraichissent et salissent les viandes; 3⁰ une contamination dangereuse peut résulter du contact de celles-ci avec des tables ou des supports touchés précédemment par des chairs malsaines; 4⁰ l'accrochement détériore et gâte les viandes qui sont trouées pour être suspendues. Plusieurs raisons mieux fondées que cette kyrielle de réclamations rendent indispensable l'examen des viandes foraines à l'abattoir, à l'exclusion du domicile des bouchers. Dans une ville comme Troyes, où il y a de temps à autre 10 à 15 introductions quotidiennes, il faudrait un fonctionnaire supplémentaire pour visiter les viandes, aux divers lieux de destination parfois très éloignés les uns des autres. A domicile, l'inspecteur courrait souvent le risque d'attendre l'arrivée de la marchandise à examiner d'autres fois il pourrait lui-même se faire attendre par les bouchers qui, pour satisfaire les besoins de leur commerce, seraient tentés de commencer leur vente avant l'estampillage. On aurait aussi à compter avec les soustractions et les substitutions de morceaux, l'incommodité de l'examen macroscopique, l'impossibilité des recherches microscopiques, le préjudice causé à la réputation des commerçants de bonne foi par des saisies imprévues opérées devant la clientèle, les contestations avec des bouchers grossiers appuyés par des compères et des commères du voisinage. Les grandes villes, pourvues d'un nombreux personnel vétérinaire, peuvent avoir d'autres postes d'inspection de viandes foraines avec bureau à certaines entrées, dans quelques gares et aux halles.

Le bureau d'un vétérinaire à l'abattoir doit être décemment construit et meublé, être muni d'un vestiaire et d'une bibliothèque; celle-ci contiendra des ouvrages et des revues ayant trait à la police et à l'hygiène alimentaires. L'inspecteur aura en outre un laboratoire bien outillé, avec dépôt pour les pièces pathologiques à conserver et avec loges pour petits animaux aptes aux inoculations critères. Cette installation, qui permet de joindre la science à la pratique, est la seule propre à donner des résultats irréprochables. Elle est à recommander aux villes qui, comme Marseille [1]), laissent leurs vétérinaires d'abattoirs inspecter d'une manière presque empirique, sans laboratoire, sans microscope, sans moyens scientifiques pour légitimer les saisies.

Dans beaucoup de pays, les veaux et les moutons sont dépouillés sur des chevalets en bois garnis de détritus ou d'ordures et difficiles à nettoyer. Aussi y aurait-il avantage à remplacer ces étaux par des tables en pierre, aisées à laver, telles qu'il en existe au Creusot, à Marseille, à Livourne, etc. Pour enlever la peau de animaux précités, on pourrait aussi avoir recours aux chevalets en fer, obliquement dressés sur la longueur des salles de quelques abattoirs.

Dans plusieurs abattoirs de la France méridionale et d'Italie, les grands animaux abattus, au lieu d'être suspendus sur des pentes, à l'aide de tinets ou traverses, «flottent au gré du plus beau des désordres, au milieu d'une multitude de cordes et de poulies» et sont communément élevés très haut, parfois trop loin des yeux. Avec le premier système de suspension, l'inspection se fait plus facilement et mieux. Pour le bien du service, les pentes doivent aller d'un bout à l'autre des cases avec arrêts aux deux extrémités, à quelque distance des portes. Cette disposition permet d'utiliser amplement les cases, sans que les bouchers repoussent jusqu'au fond les animaux fendus ou non, de façon à empêcher la fermeture des portes et à gêner la circulation.

Fréquemment dans les abattoirs, le gros bétail, les veaux et les moutons sont tués et habillés dans un même local. Il est préférable que ce travail se fasse dans un com-

[1]) E. Pion. Les abattoirs de Marseille (*Semaine Vétérinaire,* 25 septembre 1892, p. 613 et s.)

partiment différent pour chaque sorte de bêtes. Dans tous les cas, il importe que les animaux abattus ne soient pas entassés les uns sur les autres, que les viscères, la tête et la langue d'un même sujet soient suspendus en ordre à des crochets, de manière que l'inspection puisse être aisément complète. Il y a avantage à ce que la viande et les abats de chaque animal portent un numéro d'ordre, comme à l'abattoir de Moscou, afin que rien ne puisse être enlevé avant d'être inspecté. Un des murs de chaque case d'abatage devrait être pourvu d'un entablement en pierre, sur lequel pourraient être placés les organes à examiner. Il me paraît convenable de ne point établir d'auge à sang dans un coin de chaque salle d'abatage. Ces cavités, ouvertes au ras du sol et dépourvues d'orifices d'écoulement, sont rarement bien nettoyées et laissent dégager d'infectes odeurs à la suite du séjour prolongé des matières sanguinolentes ou des eaux sales ; elles offrent en outre l'inconvénient d'être abusivement employées comme pissotières.

Tous les locaux des abattoirs devraient être pourvus de fenêtres à chassis, fermées en hiver et ouvertes en été. Les fenêtres non vitrées provoquent facilement la congélation des viandes dans les échaudoirs durant la saison froide, ce qui est aussi gênant pour l'inspection que pour le commerce. Ces ouvertures sont souvent mal disposées pour l'éclairage ; placées au plafond, elles permettraient aux inspecteurs de ne pas opérer en aveugles, de voir nettement les objets les plus ténus comme les grains de ladre et de distinguer les différentes colorations anormales des viandes.

L'usage des wagonnets sur rails est à propager dans les abattoirs pour le transport intérieur des viandes et abats, des peaux et des suifs, des déchets et des détritus.

Dans les localités où le brûlage suit l'égorgement, les porcs sont ordinairement saignés au brûloir, dont l'état est loin de répondre à la propreté exigée pour la réception du sang destiné à la fabrication du boudin. Il serait préférable de saigner les porcs et d'en recueillir le sang dans une salle dallée annexée au brûloir, où on les porterait ensuite sur des brouettes *ad hoc* ou au moyen de crochets adaptés à des roulettes glissant sur un rail aérien. Le sang de boudin devrait toujours être reçu dans de vases très nets par des personnes d'une tenue convenable, contrairement à ce que j'ai remarqué dans un abattoir important : des garçons à vêtements sordides, mettent le sang des porcs dans des récipients vierges de lavage et imprégnés de diverses saletés. Un jour un charcutier défibrine ce sang en l'agitant avec le bout d'un bâton, qu'il vient de retirer d'un puisard rempli d'urine et de résidus animaux putréfiés.

Tous les abattoirs devraient être pourvus d'un vestiaire et d'une piscine à l'usage des ouvriers de l'établissement. Si ceux-ci avaient à leur disposition un réservoir spécial pour se nettoyer après l'achèvement de leurs travaux, ils ne seraient pas tentés de se laver les pieds et de nettoyer leurs chaussures dans les baquets des salles d'abatage avec l'eau qui servira ensuite à essauger les viandes, à baigner les têtes et à faire tremper les fressures. Les tripiers et les boyaudiers rinceront avec le même sans-gêne les estomacs et les intestins dans les susdits baquets avec l'eau que les tueurs utiliseront ensuite pour imbiber leurs linges à éponger les viandes. Aussi ces opérations de triperie et de boyauderie devraient s'effectuer dans des locaux spécialement affectés à cet usage et non dans les salles d'abatage. Les profanes ne s'imaginent pas la quantité et la variété des habitudes malpropres d'abattoirs. Ainsi, des bouchers appliquent leurs tabliers sales sur les épaules levées et d'autres pièces séparées, pour en enlever des infiltrations séreuses ou sanguinolentes Un jour j'ai surpris un boucher ivre en train d'uriner sur les quartiers antérieurs d'un veau accroché dans son échaudoir. Les chiens commettent souvent pareille incongruité, malgré qu'ils ignorent l'alcoolisme. Il importe de ne pas laisser circuler ces animaux dans les salles d'abatage non seulement dans la crainte de leurs jets d'urine, mais aussi pour les raisons suivantes. Les chiens qui séjournent aux abattoirs traînent des débris animaux

dans les écuries, les cours et même sur la voie publique ; ils contribuent au développement des maladies contagieuses en enlevant des organes tuberculeux, péripneumoniques, aphteux, etc. ; ils propagent les maladies parasitaires en s'infectant eux-mêmes à la suite de l'ingestion des viscères qui logent des cœnures, des échinocoques et des cysticerques.

Trop souvent les viandes des abattoirs sont conduites dans de mauvaises conditions aux boucheries et aux charcuteries ; tantôt elles sont transportées à dos d'homme ou sur des voitures découvertes, sans être protégées par des linges, exposées à la pluie, à la poussière ou au soleil ; tantôt les linges qui les enveloppent sont si malpropres qu'on dirait qu'ils proviennent d'un magasin de chiffons ou du lit d'une personne atteinte soit de dysenterie, soit de plaies suppurantes. Il n'est pas rare de voir des viandes sur des camions encore souillés des déjections des animaux vivants précédemment amenés. De temps à autre il est permis de rencontrer des bouchers assis ou ayant les pieds sur les viandes qu'ils voiturent. Nombre de commerçants ont l'habitude d'accrocher les fressures de veau et de mouton sur une tringle extérieure ou sur les ridelles, voire sur le garde-crotte à proximité de l'anus du limonier. Aussi, on ne saurait trop louer les communes qui obligent les bouchers à emporter leurs viandes dans des voitures spéciales, couvertes et intérieurement zinguées, souvent nettoyées et désinfectées.

Selon les localités, les viandes sont enlevées immédiatement après l'abatage ou au bout d'un séjour prolongé à l'abattoir. L'inspection des viandes *chaudes* est en général moins facile et plus sujette à l'erreur que celle des viandes *refroidies*, *raffermies*, car la mollesse et l'état sanguinolent des premières causent une gêne considérable. Il serait donc à désirer qu'il y eût quelque intervalle entre l'abatage et l'inspection. Il y a, relativement à l'habillage des animaux, beaucoup de pratiques surannées qui devraient disparaître. Ainsi il est inadmissible : 1° que les poumons et le cœur des agneaux et des chevreaux restent dans la poitrine cachés par le diaphragme demeuré intact, et qu'ainsi la fressure soit complètement inaccessible à l'inspection ; 2° que chez les veaux la portion charnue du diaphragme et même une partie du centre phrénique restent attachées aux côtes, et forment une sorte de voile rigide empêchant plus ou moins complètement l'examen de la cavité thoracique ; 3° que chez les moutons et les chèvres le sternum et la symphyse ischio-pubienne ne soient pas fendus dans toute leur longueur (les cavités abdominale et thoracique deviendraient alors explorables partout, et les garçons bouchers seraient obligés de faire œuvre de propreté en ne laissant sous aucun prétexte la vessie et le rectum dans le bassin) ; 4° que les porcs abattus subissent l'inspection sans avoir la colonne vertébrale fendue d'un bout à l'autre, la langue complètement dégagée de la tête et les muscles ptérygoïdiens bien à découvert et prêts à donner des indications au point de vue de la ladrerie.

Beaucoup de villes dépensent avec trop de parcimonie quand il s'agit de construire ou d'améliorer un abattoir. Elles trouvent toujours que c'est assez grand, même quand le contraire est vrai. De pareilles appréciations semblent trop souvent émises à la suite de visites à l'abattoir pendant la période d'inactivité ou de demi-chômage de cet établissement, alors que les divers locaux sont plus ou moins inoccupés. M. E. Pion a condamné fort justement cette manière d'agir : «Lésiner sur certains points, amoindrir les choses, dit-il à ce sujet, c'est se préparer des regrets pour l'avenir et de nouvelles dépenses». Il aurait pu ajouter qu'elle enchaînait pour longtemps les villes dans une mauvaise affaire et qu'elle compromettait les améliorations futures, puisqu'il est à peu près d'usage de reculer constamment devant la perspective de démolir ce qui a été mal fait à grands frais. Aussi on ne saurait trop recommander l'exemple de la Municipalité de Tunis. Celle-ci, sans nuire à la libre circulation des voies de service de son nouvel abattoir, a fait aménager l'emplacement nécessaire à doubler les bâtisses des échaudoirs, bouveries et bergeries, si les circonstances

l'exigeaient. [1]) Les communes disposées à édifier un abattoir doivent au préalable prendre tous les renseignements nécessaires ; elles en puiseront avec plans, devis et règlements à l'appui, auprès des villes pourvues de bâtiments convenables de ce genre ; elles en demanderont au personnel administratif (inspection, octroi, police) de l'ancien abattoir à remplacer, aux commerçants usagers dudit établissement, tels que bouchers, charcutiers, tripiers, boyaudiers, marchands de bestiaux, négociants en peaux, fabricants de produits tirés du sang, etc. Toutes ces informations seront réunies et coordonnées, puis résumées dans un rapport documenté qui sera soumis à l'examen d'une commission spéciale. L'architecte communal sera tenu d'étudier minutieusement ce rapport et de s'aboucher avec les chefs de service du vieil abattoir et les délégations des divers usagers de cet établissement pour recueillir leurs observations. Au besoin, il visitera en détail les abattoirs réputés convenables de plusieurs villes similaires ; il s'assurera ainsi sur place de ce que celles-ci approuvent, rejettent ou regrettent. Ses frais de voyage seront largement compensés par les économies réalisées sur les tâtonnements et les malfaçons évitées par cette enquête. C'est grâce à la visite préalable des abattoirs des principales villes de l'Europe que l'architecte de l'abattoir de Munich a réalisé une œuvre parfaite, selon l'expression de M. le Dr. Richard. Il importe avant tout qu'un abattoir soit franchement adapté à l'usage des personnes appelées à s'en servir, ce à quoi l'architecte arrivera en subordonnant absolument ses plans aux nécessités hygiéniques et professionnelles au lieu de faire entrer en première ligne les exigences de l'harmonie et le côté artistique. Il ne faut pas que la construction donne à supposer que l'architecte n'a jamais vu d'autre abattoir et qu'il ignore les besoins les plus élémentaires de l'édifice dont il a dressé les plans. Cela s'est déjà vu quelquefois, lorsqu'il était trop tard pour y remédier.

---

[1]) Richard et Jannin. Assainissement de Tunis. *(Revue d'Hygiène et de Police sanitaire* 20 octobre 1892, p. 896).

6. Ueber die Organisation der Fleischbeschau.

Von Prof. **R. OSTERTAG** (Berlin).

Hochgeehrte Versammlung!

Die hohe Bedeutung, welche der Fleischbeschau in der öffentlichen Gesundheitspflege zukommt, wird durch nichts besser dargethan, als durch die Thatsache, dass in den letzten zwei Decennien die Frage ihrer zweckentsprechendsten Regelung einen ungemein häufigen Verhandlungsgegenstand in ärztlichen und thierärztlichen Vereinigungen und ein ständiges Thema auf hygienischen Congressen gebildet hat. Den Inhalt aller dieser Verhandlungen oder auch nur der beschlossenen Resolutionen bei der heutigen Gelegenheit anzugeben, würde viel zu weit führen. Es genüge hier, das Endergebniss der Verhandlungen hervorzuheben, nämlich, dass über den grossen Nutzen einer geregelten Fleischcontrole unter den Sachverständigen eine Meinungsverschiedenheit nicht herrscht.

Dieser Nutzen liegt auch klar auf der Hand. Er wird ferner immer und immer wieder in eindringlichster Weise in Erinnerung gebracht durch jene Massenerkrankungen, welche sich nach Genuss ununtersuchten Fleisches so häufig ereignen. Die sogenannten Fleischvergiftungen und Trichinosen, welche hunderte von Menschen aufs Krankenlager werfen können, sowie die zahlreichen Erkrankungen nach Genuss zersetzten Fleisches sind aber nicht die einzigen Gefahren, welche mit dem Fleischgenuss unter Umständen verbunden sind. Daneben kommen noch viele schleichende Schädigungen der menschlichen Gesundheit in Betracht, wie durch Uebertragung von Bandwurmbrut (Bandwurm-, Finnen- und Echinokokkenkrankheit des Menschen) und der Tuberkulose.

Die Nothwendigkeit einer behördlich geordneten Fleischbeschau ist deswegen gegeben, weil der Einzelne, der Consument, nicht im Stande ist, an dem Fleische, wie es in den Handel kommt, zu erkennen, ob es gesundheitsschädlich ist oder nicht. Eminent schädliches Fleisch kann das frischeste Aussehen, die feste Consistenz, normale Entwickelung des Fettgewebes, den charakterischen Fleischgeruch, mithin alle Merkmale zeigen, welche dem guten, unschädlichen Fleische eigenthümlich sind.

Das *sanitäre* Interesse des consumierenden Publicums ist bei der vielfachen Möglichkeit der Gefährdung durch Fleischgenuss ein Punkt von so grosser Wichtigkeit, dass er allein schon hinreicht, die Dringlichkeit der allgemeinen Einführung der obligatorischen Fleischbeschau zu begründen. Allein, wenn wir von dem sanitären Interesse absehen, so bildet die obligatorische Fleischbeschau auch eine Massregel von einschneidender *wirthschaftlicher* Bedeutung. Kein Nahrungsmittel eignet sich in ähnlicher Weise, wie das Fleisch zu Täuschungen und betrügerischen Manipulationen. Bei ungeregelter Fleischbeschau wird erwiesenermassen nicht nur Pferdefleisch an Stelle von Rindfleisch untergeschoben, sondern es wird ausserdem ein schwunghafter betrügerischer Handel mit dem Fleische kranker Thiere betrieben. Das Fleisch solcher Thiere erwirbt der Schlächter zu äusserst niedrigen Preisen, um es dem ahnungslosen Consumenten zum vollen Marktpreise zu verkaufen. Soweit dieses Fleisch der menschlichen Gesundheit nicht nachtheilig ist, kann der Verkauf desselben gestattet werden. Allein es ist nicht mehr als billig, dass der Consument über den Sachverhalt aufgeklärt wird, und dass auch ihm der durch die Krankheit bedingte geringere Handelswerth des Fleisches zu gute kommt.

Beiläufig sei erwähnt, dass die Einführung der allgemeinen Fleischbeschau sich auch aus *veterinärhygienischen* Gründen empfiehlt. Durch die Untersuchung der Schlachtthiere werden erfahrungsgemäss nicht selten latent verlaufende Seuchenfälle festgestellt; ausserdem ist die Fleischbeschau das einzige Mittel, durch unschädliche Beseitigung aller mit Parasiten

durchsetzten Organe, der immer mehr überhand nehmenden Verwurmung unserer Schlachtviehbestände entgegen zu arbeiten und damit die Rentabilität der Landwirthschaft zu erhöhen.

Bei dieser Sachlage muss es in hohem Grade verwundern, dass nicht sämmtliche Culturstaaten ihren Bürgern die Wohlthaten einer geregelten Fleischcontrole angedeihen lassen.

Eine allgemeinere Regelung des Fleischverkehrs finden wir zur Zeit nur in Belgien, Deutschland, Frankreich, Holland, Italien, Oesterreich-Ungarn, Rumänien und in der Schweiz. Die Regelung ist aber in diesen Ländern eine durchaus verschiedene. Der mustergiltigen Fleischbeschau in *Belgien*, bei deren Organisation die Erfahrungen der praktischen Fleischbeschau rationell verwerthet wurden, stehen mehr oder weniger vollkommene Einrichtungen in den übrigen Ländern gegenüber. So haben in *Deutschland* nur einzelne Bundes-Staaten, wie Bayern, Württemberg, Baden und Hessen, ferner die preussische Provinz Hessen-Nassau eine allgemein verbindliche Fleischbeschau eingeführt, während in den übrigen Teilen des Reiches die Fleischcontrole auf eine, allerdings täglich wachsende Anzahl von Städten beschränkt ist. In *Frankreich* sollen nach § 90 der Ausführungsbestimmungen zu dem Gesetze vom 21. Juli 1881 die Schlachthöfe und Privatschlachtstätten der dauernden Controle besonders angestellter Thierärzte unterliegen. Nach *Moulé* ist aber diese Vorschrift nicht überall in wünschenswerther Weise durchgeführt. Im Grossen und Ganzen beschränkt sich die ordnungsmässige Fleischcontrole in Frankreich nach meinen Informationen auf eine grössere Anzahl von Städten. In *Holland* verhält es sich ähnlich. In dem Königreich *Italien* ist ein gut durchgearbeitetes Fleischschau-Reglement am 4. August 1890 erlassen worden. Die Regelung der Fleischbeschau selbst ist aber nach Massgabe dieses Reglements den Provincialbehörden überlassen und damit eine durchgreifende Reform unmöglich gemacht worden. In *Oesterreich-Ungarn* schreibt § 12 des Reichsviehseuchengesetzes vor, dass die Vieh- und Fleischbeschau rücksichtlich des Schlachtviehs allgemein durchzuführen sei. Gleichwohl ist diese Beschau in Oesterreich-Ungarn keine einheitliche, weil die Regelung derselben den einzelnen Ländern übertragen und von diesen auf durchaus verschiedener Basis durchgeführt wurde. In *Rumänien* bestimmt Artikel 23 der Allgemeinen Verordnung, betreffend die thierärztliche Gesundheitspolizei, vom 6. April 1891 die Schlachtung der zum allgemeinen Verbrauch bestimmten Thiere in besonderen Schlachthäusern und Untersuchung derselben durch beamtete Thierärzte. In der *Schweiz* endlich ist die sanitäre Untersuchung des für den öffentlichen Consum bestimmten Fleisches den Einzelregierungen, den verschiedenen Cantonen, anheimgestellt. Nur der Verkehr mit ausländischem Fleische ist durch einen Beschluss des Bundesrathes vom 1. December 1893 gleichmässig geregelt worden.

Andere Länder, wie zum Beispiel das in hygienischer Hinsicht sonst so wohlbestellte und als Wiege der Hygiene gepriesene *England* entbehrt einer geordneten Fleischbeschau vollständig. Das einzige, was bisher in England geschah, ist die Revision des in den Privateinkaufsstätten und auf den öffentlichen Fleischmärkten feilgebotenen Fleisches. Wenn jetzt die Fleischbeschaufrage in England in Fluss gebracht wurde und ihre Regelung von den Behörden ernstlich in Angriff genommen zu werden scheint, so ist dieses mit eine Frucht der Verhandlungen des letzten Congresses für Hygiene und Demographie, welcher in der Metropole Grossbritanniens seine Tagung hatte.

Und sollte die Fleischbeschau nicht eher vom Programme der hygienischen Vereinigungen verschwinden, als bis dieser wichtige Zweig der öffentlichen Hygiene überall befriedigend geregelt ist.

Eingangs habe ich schon hervorgehoben, dass über die Nothwendigkeit der Fleischbeschau in sachverständigen Kreisen Meinungsverschiedenheiten nicht bestehen. Dagegen gehen die Ansichten über die *zweckmässigste Art der Regelung* theilweise noch auseinander. Aus diesem Grunde war es sehr zeitgemäss, dass das vorbereitende Comité des VIII. Hygiene-Congresses die *Organisation der Fleischbeschau* zur Discussion stellte.

Unter Würdigung der zeitlich gesteckten Grenze will ich es dem erhaltenen Auftrage gemäss versuchen, in kurzen Umrissen die *Cardinalmomente* zu fixiren, welche bei der Einrichtung der Fleischbeschau zu beachten sind.

Das Fundament, auf welchem sich das Gebäude der Fleischbeschau aufzubauen hat, ist die *behördliche Anordnung, dass sämmtliche, zur menschlichen Nahrung bestimmten Schlachtthiere vor und nach der Schlachtung auf ihren Gesundheitszustand zu untersuchen sind.*

Die Ausnahmen, welche in verschiedenen Fleischschauverordnungen zu Gunsten *des Klein- oder Stechviehs und des Jungviehs* gemacht werden, sind hygienisch nicht begründet und deshalb zu verwerfen. Denn auch beim Klein- oder Stechvieh kommen Krankheiten sehr häufig vor, welche das Fleisch gesundheitsschädlich oder zu einer geringwerthigen Waare machen. Ich erinnere nur an die Tuberculose und an die Finnen des Schweines, an den Stäbchenrothlauf der Schweine, an die Schweineseuche und Schweinepest, sowie an die zahlreichen Organerkrankungen, welche nicht nur beim Schweine, sondern auch beim Schafe und bei der Ziege vorkommen. Bezüglich des Jungviehs ist hervorzuheben, dass bei demselben die unter dem empirischen Begriffe »Lähme« zusammengefassten pyämischen und septischen Erkrankungen nicht selten vorkommen, welche durch die Fleischvergiftungen eine so traurige Berühmtheit erlangt haben.

Auch die Ausnahmen zu Gunsten der für den privaten Gebrauch geschlachteten Thiere sind nicht zu billigen; denn der Schlachtende schädigt sich bei Genehmigung dieser Ausnahme möglicherweise nicht nur selbst, sondern auch seine Familienangehörigen und seine übrigen Hausgenossen. Ferner ist zu bedenken, dass das angeblich zum Hausgebrauche geschlachtete Fleisch häufig genug in andere Hände, und sei es auch nur in diejenigen von Verwandten gelangt. So sind in Berlin in den letzten 15 Jahren wiederholt sporadische Erkrankungen an Trichinosis nach Genuss von Schweinefleisch vorgekommen, welches ausserhalb Berlins zum Privatgebrauche geschlachtet worden war, und nach Massgabe der örtlichen Bestimmungen des Schlachtortes wegen der Verwendung des Fleisches zu privaten Zwecken einer Untersuchung nicht zu unterliegen brauchte.

Die sachverständige Untersuchung muss sich auf *das lebende und geschlachtete Thier* erstrecken. Eine blosse Untersuchung des ausgeschlachteten Thieres ist unzulänglich, da hierbei verschiedene und darunter hygienisch wichtige Erkrankungen, wie die meisten septischen Affectionen, übersehen werden können. Gerade bei der Sepsis der Schlachtthiere sind die Erscheinungen während des Lebens auffälliger und prägnanter, als die Veränderungen, welche am ausgeschlachteten Thiere wahrgenommen werden können.

Aus diesem Grunde ist auch die *Einfuhr ausserhalb geschlachteten Fleisches* nur unter der Bedingung zu gestatten, dass am Ausfuhrorte eine zuverlässige Fleischbeschau ausgeübt wird, und die Einfuhr selbst in einer Weise geschieht, welche Unterschiebungen unmöglich macht. In dieser Hinsicht verdienen die Vorschriften der Badischen Fleischschau-Ordnung besondere Beachtung, nach welchen das einzuführende Fleisch verschnürt und mit dem Ortssiegel des Schlachtortes so versehen sein muss, dass das Siegel die Enden der Schnur zusammenhält, während der Einführer einen vom Ortsfleischbeschauer auszustellenden Gesundheitsschein beizubringen hat, welcher über die Qualität des Fleisches Auskunft gibt und nur für einen Tag Giltigkeit besitzt.

Inwieweit die *Trichinenschau*, dieser Zweig der allgemeinen Fleischbeschau durchzuführen ist, richtet sich nach den örtlichen Verhältnissen. Es liegt kein genügender Grund vor, dieselbe allgemein vorzuschreiben. Sie ist aber dort eine nothwendige Massregel, wo der Genuss rohen oder ungenügend gekochten Fleisches eine weitverbreitete Gewohnheit ist, wie in den meisten Theilen des nördlichen Deutschlands und in den an Sachsen und an das Rheinland grenzenden böhmischen, bayerischen und holländischen Districten.

Für den Erfolg der Fleischbeschau ist es von der grössten Bedeutung, dass dieselbe durch *geeignete Sachverständige* gehandhabt wird. Die Natur der Fleischbeschau weist ihre Ausübung dem *Thierarzte* zu. *Denn es handelt sich um die Ermittelung von Thierkrankheiten.* Der Arzt ist, wie ich bereits bei früherer Gelegenheit eingehender begründet habe, durch sein Studium für die Fleischbeschau nicht hinreichend vorgebildet. Wollte man die Aerzte in gleicher Weise wie die Thierärzte als wissenschaftliche Gutachter in der Fleischbeschau heranziehen, wie dieses in einigen deutschen Fleischschauordnungen vorgesehen und auch in dem Gutachten des Oesterreichischen Obersten Sanitätsrathes über die Regelung der Vieh- und Fleischbeschau zum Ausdruck gekommen ist, so müsste man von den Medicinern verlangen, dass sie sich für diesen Zweck besonders vorbilden. Dieses Verlangen zu stellen geht aber nicht an. Der Mediciner kann nicht mehrere Semester opfern, lediglich um dereinst der Ausübung der Fleischbeschau gewachsen zu sein. Denn die Hauptaufgaben des Arztes befinden sich auf einem anderen Gebiete, und von den Zweigen der öffentlichen Gesundheitspflege liegen ihm alle übrigen (Luft, Wasser, Ernährung im Allgemeinen, Boden, Wohnungen, Begräbnisswesen, Hebammenwesen, Spitäler, epidemische Krankheiten, Hygiene der Kinder, Schulhygiene, Gewerbe- und Berufshygiene, u. s. w.) viel näher am Herzen, als die Fleischbeschau.

Damit der Thierarzt für seine Bestimmung im öffentlichen Gesundheitsdienste entsprechend vorgebildet wird, ist die Fleischbeschau überall als obligatorischer, theoretischer und praktischer Unterrichtsgegenstand in den thierärztlichen Studienplan aufzunehmen, wie dieses in Deutschland durch Gesetz bestimmt ist. Ferner muss jeder Thierarzt nach Beendigung seiner Studien in der Fleischbeschau theoretisch und am Objecte geprüft werden. Ausserdem muss diese Disciplin in der zweiten thierärztlichen Prüfung, welche zur Anstellung im Staatsdienste berechtigt, Prüfungsgegenstand werden, ähnlich wie dieses in Württemberg und Sachsen bereits eingeführt ist. Endlich ist von denjenigen Thierärzten, welche sich specialistisch mit der Fleischbeschau beschäftigen und als leitende Beamte an Schlachthäusern angestellt sein wollen, die Ablegung eines Specialexamens nach einem längeren, etwa einjährigen Vorbereitugsdienste an einem öffentlichen Schlachthause zu verlangen.

Die Zahl der Thierärzte reicht nicht aus, um die Fleischbeschau auch auf dem Lande ohne grössere Verzögerung und erhebliche Kosten ausführen zu können. Deshalb hat man in allen Ländern, in welchen die obligatorische Fleischbeschau durchgeführt wurde, zu dem Auswege gegriffen, für das platte Land *empirische Fleischbeschauer* auszubilden. Die Ausbildung dieser Empiriker kann an grösseren Schlachthöfen geschehen. Die Ausbildungszeit sollte mindestens ein Vierteljahr betragen und die Anstellung von der erfolgreichen Ablegung eines Examens abhängig gemacht werden. Allgemeine Würdigung verdient aber der in den süddeutschen Verordnungen aufgestellte Grundsatz, dass in Gemeinden, in welchen sich ein Thierarzt befindet, dieser in erster Linie zur Ausübung der Fleischbeschau zu berufen ist und dass Ausnahmen hiervon nur mit Genehmigung der zuständigen Regierung gemacht werden dürfen.

Den empirischen Fleischbeschauern kann nach Massgabe ihrer begrenzten Kenntnisse auch nur ein beschränktes Entscheidungsrecht zugebilligt werden. Es ist ihnen vorzuschreiben, in sämmtlichen Fällen von Nothschlachtungen und von abnormen Befunden nach der Schlachtung durch Vermittelung der Ortspolizeibehörde die Entscheidung des zuständigen Thierarztes herbeizuführen. Die hiervon zulässigen Ausnahmen sind besonders und unzweideutig namhaft zu machen, etwa in der Weise, in welcher dieses in der süddeutschen und in der belgischen Fleischschau-Verordnung geschehen ist.

Den Empirikern sowohl, als auch den wissenschaftlichen Fleischbeschauern ist ein bestimmter *Untersuchungsmodus* im allgemeinen und hinsichtlich der wichtigsten Krank-

heiten im besonderen zur Pflicht zu machen, damit eine Gewähr für die Ermittelung der bei den schlachtbaren Hausthieren vorkommenden krankhaften Veränderungen gegeben ist.

Eine nicht unwichtige Frage bei der Einrichtung der Fleischbeschau ist ferner die Regelung der *Superrevision* für diejenigen Fälle, in welchen die Besitzer der Schlachtthiere mit den Entscheidungen der Sachverständigen nicht einverstanden sind. Es ist hier zwischen den Entscheidungen der empirischen und wissenschaftlichen Sachverständigen zu unterscheiden. Die Superrevision über Entscheidungen der Empiriker ist dem zuständigen Thierarzte zu übertragen. Bei Recurs gegen die Entscheidung eines Thierarztes dagegen empfiehlt es sich nach dem Muster des belgischen Fleischschaugesetzes, das Gegengutachten eines zweiten, beliebigen Thierarztes und dissentirenden Falles das entscheidende Endgutachten eines höheren beamteten Thierarztes herbeizuführen. Die Kosten der Superrevision sind von der unterliegenden Partei, bezw. im Falle der Entscheidung zu Gunsten des Gewerbetreibenden von der Behörde zu tragen, in deren Diensten der Sachverständige steht.

Im übrigen müssen die Kosten der Fleischbeschau demjenigen auferlegt werden, welcher ein Thier schlachten lässt. Die Gebühren dürfen nicht zu niedrig bemessen werden, um auch möglichst zuverlässige Empiriker für den verantwortlichen Beruf der Fleischbeschau zu gewinnen. Eine directe Erhebung der Gebühren durch den Fleischbeschauer hat sich als unzweckmässig, weil mit seinen Functionen unverträglich, herausgestellt. Es ist daher empfehlenswerth, die Gebühren von der Gemeinde erheben und an die Fleischbeschauer abführen zu lassen.

Die practische Durchführung der obligatorischen Fleischbeschau muss sich verschiedener gestalten, je nachdem es sich um grössere Gemeinwesen oder um das Land handelt.

In allen grösseren Gemeinden bildet die nothwendige Grundlage zur sicheren Regelung der Fleischcontrole die *Errichtung öffentlicher, ausschliesslich zu benützenden Schlachthäuser.* Ohne öffentliche Schlachtanstalten bleibt die obligatorische Fleischbeschau in grösseren Gemeinden eine halbe Massregel, weil es ein Ding der Unmöglichkeit ist, sämmtliche zerstreut liegenden Schlachtlocale ohne einen gewaltigen Apparat von Beamten zu überwachen. Einen sehr zweckmässigen Vorschlag zur Förderung von Schlachthausbauten macht das bereits genannte Gutachten des Oesterreichischen Obersten Sanitätsrathes. Derselbe geht dahin, den Export von frischem Fleisch nach anderen Consumorten nur aus thierärztlich überwachten Schlachthäusern zu gestatten.

Auf dem Lande und in kleineren Gemeinden stände die Errichtung öffentlicher Schlachthäuser in keinem Verhältniss zu deren Benützung. Zudem liegen die Verhältnisse auf dem Lande so durchsichtig, dass die Schlachtungen auch ohne solche Anstalten überwacht werden können. Anzustreben ist aber die Errichtung *gemeinschaftlicher Schlachthöfe* für mehrere nahe zusammenliegende Ortschaften.

Die Errichtung öffentlicher Schlachthäuser ist als Wohlfahrtseinrichtung von den Gemeinden zu besorgen und nicht den Schlächterinnungen zu übertragen. Bei der Errichtung ist allen Anforderungen zu genügen, welche mit Rücksicht auf den Gewerbebetrieb und die Ausübung der Fleischbeschau gestellt werden müssen. Haupterfordernisse sind: geräumige Hallen zur Schlachtung, besondere Gelasse zur Auskühlung des Fleisches, besondere Kühlhäuser, Dampfsterilisatoren für das Fleisch tuberculöser, finniger, trichinöser und anderer Thiere und Destructoren zur unschädlichen Beseitigung und besten technischen Ausnützung der vollkommen vom Genusse ausgeschlossenen Organe und ganzen Thiere.

Im Interesse der gleichmässigen Handhabung der Fleischbeschau sind *Landesgesetze*

über die Controle des Fleischverkehrs mit exacten Ausführungsbestimmungen zu erlassen. Nichts ist geeignet, die Fleischbeschau mehr zu discreditiren, als die verschiedenartige Handhabung der Fleischbeschau in einem und demselben Lande. Und eine solche trat überall dort zu Tage, wo die Regulirung der Fleischcontrole ganz in die Hände der Provincial- und Bezirksregierungen oder gar der Communen gelegt wurde.

Wegen der Ausnahmestellung, welche das Fleisch seinem Wesen nach den übrigen Nahrungsmitteln gegenüber einnimmt, ist es unthunlich, dasselbe in Nahrungsmittelgesetzen zusammen zu behandeln. In Deutschland hat es sich zum Beispiel herausgestellt, dass die gesetzlichen Bestimmungen über Nahrungsmittel im allgemeinen nicht ohne Zwang auf das Fleisch angewendet werden können. Es sind daher überall besondere Fleischschau-gesetze von Landeswegen zu erlassen.

In den Landesgesetzen muss bestimmt werden, dass alle Schlachtthiere vor und nach der Schlachtung durch Thierärzte oder empirische Fleischbeschauer zu untersuchen sind. Das blosse Verbot, Fleisch von abnormer Beschaffenheit in den Verkehr zu bringen, ist von ganz untergeordneter Wirkung. Dieses beweist in Deutschland, wo von Seite des Reiches nur ein solches Verbot erlassen wurde, die Criminalstatistik, verglichen mit der Beanstandungsstatistik der Schlachthäuser. In den Landesgesetzen müssen ferner die leitenden Principien über die Errichtung von Schlachthäusern und über das Verfahren mit dem Fleische gesunder und kranker Thiere enthalten sein. In letzterer Hinsicht ist besonders anzugeben, dass das dem freien Verkehr zu überweisende Fleisch mit einem bestimmten *Stempel* zu versehen ist, ferner dass das vom Verkehr ausgeschlossene Fleisch *in zweckentprechender Weise technisch verwerthet* wird, und endlich, dass bei gewissen Krankheiten der Schlachtthiere das Fleisch, eventuell nach erfolgter Sterilisirung, *auf Freibänken oder freibankähnlichen Einrichtungen* unter bestimmten Beschränkungen dem Verkehre übergeben werden kann. Die Unentbehrlichkeit der Freibänke für eine correcte Ausübung der Fleischbeschau ist sattsam erörtert worden und ergibt sich bei jedem Versuche, die Fleischbeschau einzurichten, von selbst, so dass ich es mir versagen kann, hierauf weiter einzugehen. In den Fleischbeschaugesetzen sind ausserdem noch die Befugnisse der Organe der Fleischbeschau zur unvermutheten Revision der Fleischergeschäfte zu fixiren.

Der Inhalt der Landesgesetze über die Controle des Fleischverkehrs ist durch bindende Ausführungsbestimmungen zu interpretiren, welche genaueres angeben über die Anstellung und Entschädigung der Fleischbeschausachverständigen, über die Ausbildung und Prüfung der empirischen Fleischbeschauer, über die Regelung der Superrevisionsfrage, über die Anlage und Einrichtung der Schlachthöfe, über die Einrichtung der Freibänke und die Verkehrsbeschränkungen für das Freibankfleisch, sowie über die unschädliche Beseitigung der vom menschlichen Genusse vollkommen ausgeschlossenen Theile und Thiere. Die Verkehrsbeschränkungen für das Freibankfleisch sind so zu treffen, dass dasselbe von Schlächtern und Gastwirthen, überhaupt von Wiederkäufern nicht erworben werden kann. Für grosse Städte, in welchen der Verbleib des Fleisches nicht controlirt werden kann, empfiehlt sich als Prohibitivmassregel gegen allenfallsigen Missbrauch das Kochen oder Dämpfen sämmtlichen, auf der Freibank zum Verkauf gelangenden Fleisches.

Weiteres in die Landesgesetze über die Ausführung der Fleischbeschau und die Ausführungsbestimmungen zu denselben aufzunehmen, erscheint nicht angebracht. Namentlich würde es dem Wesen der Fleischbeschau nicht entsprechen, die Grundsätze über das sanitätspolizeiliche Verfahren mit dem Fleische kranker Thiere in den Gesetzen festzulegen. Die wissenschaftliche Lehre von der Fleischbeschau ist noch in der Entwickelung begriffen, und die Forschungen auf diesem Gebiete zeitigen fortwährend neue Gesichtspunkte in Bezug

auf die Verwerthung des Fleisches kranker Thiere. Von den Fortschritten der Fleischbeschaulehre erwähne ich in dieser Richtung nur die Dampfsterilisation des Fleisches tuberkulöser und trichinöser Schweine, welche es ermöglicht, grosse Summen dem Nationalvermögen zu erhalten. Deshalb ist es angezeigt die Regelung dieses Theiles der Fleischbeschau den *Ministerien* zu überlassen, welche gestützt auf die Gutachten der wissenschaftlichen Centralbehörden das Verfahren mit dem Fleische kranker Thiere den Fortschritten der Fleischbeschaulehre entsprechend vorschreiben. Es ist hierbei von wesentlicher Bedeutung, dass ein Ministerialerlass viel schneller regulirend eingreifen kann, als ein nach langwierigem Geschäftsgang zu Stande kommendes Gesetz, dessen Erlass zudem nicht lediglich von wissenschaftlichen Factoren abhängt.

Wo die Fleischbeschau auf diese Weise organisirt wird, bleiben die segensreichen Folgen dieser Institution nicht aus. In den Ländern, in welchen die Fleischbeschau bereits besteht, sind auch schon sehr beachtenswerthe Erfolge zu verzeichnen durch Verringerung der Fleisch- und Wurstvergiftungen, der Trichinosen, sowie der Bandwurm-, Finnen- und der Echinokokkenkrankheit beim Menschen. Solchen Erfolgen gegenüber können die gegen die Einführung der Fleischbeschau vorgebrachten landläufigen Bedenken nicht in Betracht kommen, zumal da die meisten dieser Bedenken einer sachlichen Prüfung nicht Stand halten. So ist zum Beispiel die von den Schlächtern gern genährte Befürchtung, dass durch die Fleischbeschau der Fleischpreis vertheuert werde, durch die übereinstimmende Erfahrung in den Ländern mit wohlgeordneter Fleischbeschau widerlegt worden. Die einzige Härte, welche die Einführung der Fleischbeschau mit sich bringt, ist die materielle Schädigung der thierproducirenden Landwirthschaft durch sanitätspolizeiliche Confiscationen. Diese Härte lässt sich aber durch *Errichtung von Schlachtviehversicherungskassen* mildern, welche die unvermeidlichen Verluste auf zahlreiche Producenten vertheilen, so dass den einzelnen nur ein geringer, wenig empfindlicher Schaden trifft.

Meine Herren! Den wesentlichen Inhalt meines Referates fasse ich zum Schlusse dahin zusammen:

1. *Jedes zur menschlichen Nahrung bestimmte Schlachttier ist vor und nach der Schlachtung durch einen Sachverständigen auf seinen Gesundheitszustand zu untersuchen.*

2. *Als Sachverständige in der Fleischbeschau sind die Tierärzte anzusehen. Neben diesen sind empirische Fleischbeschauer mit beschrenktem Entscheidungsrechte für das platte Land auszubilden.*

3. *Zur Durchfürung der obligatorischen Fleischbeschau in grösseren Gemeinwesen ist die Errichtung öffentlicher ausschliesslich zu benützender Schlachthäuser unumgänglich notwendig. Für kleinere Gemeinwesen ist die Erbauung gemeinschaftlicher Schlachtanstalten anzustreben.*

4. *Im Interessse der gleichmässigen Handhabung der Fleischbeschau sind Landesgesetze über die Kontrolle des Fleischverkehrs mit exakten Ausführungsbestimmungen zu erlassen. Das Verfahren mit dem Fleische kranker Tiere ist dagegen den Fortschritten der Fleischbeschau-Lehre entsprechend durch Ministerialverfügungen zu regeln.*

7. Rôle des cuisines populaires dans l'alimentation de la classe pauvre.

Par M. **Emile CACHEUX** (Paris).

Parmi les causes qui influent le plus sur la mortalité considérable qui frappe les travailleurs, il convient de citer leur alimentation défectueuse ou insuffisante. Une nourriture insuffisante affaiblit la résistance vitale et expose les travailleurs qui ne prennent pas assez d'aliments à contracter les maladies qui dérivent de la famine. La nourriture est défectueuse lorsqu'elle est mal préparée ou quand elle contient des substances soit malsaines soit falsifiés.

L'ouvrier qui dépense beaucoup de forces ne doit pas perdre de vue que, pour se bien porter, il doit se nourrir convenablement et par suite ne pas commencer à faire des économies sur son alimentation lorsque ses ressources diminuent. Nous ne pouvons pas malheureusement fournir au travailleur une somme suffisante pour lui permettre de vivre convenablement, mais nous devons l'éclairer de nos conseils et lui indiquer le meilleur parti à tirer de ses ressources pécuniaires. Il est bien évident que l'ouvrier pourrait faire de notables économies en absorbant moins de boissons alcooliques qu'il le fait en général, et en donnant la préférence aux aliments qui sont à la fois les plus nourrissants et les plus économiques.

J'ai fait une enquête sur près de mille familles de petits employés et d'ouvriers, et j'ai constaté que le vin entrait pour une part très considérable dans le budget de l'ouvrier. On pourra s'en convaincre en consultant l'extrait suivant du tableau que j'ai dressé sur les résultats de mon enquête, que a été faite dans divers quartiers de Paris, pour me rendre compte de la valeur du budget d'une famille de travailleurs.

Ménages sans enfants faisant des économies.

Profession		Dépense annuelle	
Père	Mère	Nourriture	Vin
Patissier	Culottière	1628	336
Tapissier	Modiste	1800	372
Comptable	Couturière	1600	720
Taillandier	Couturière	1720	480
Maçon	Femme de ménage	1150	390
Paveur	Couturière	1500	420

Ménages avec enfants ne gagnant rien.

Père	Mère	Enfants	Nourriture	Vin
Peintre	Femme de ménage	2	1340	300
Tanneur	Blanchisseuse	1	2000	540
Brossier	Blanchisseuse	2	2880	600
Ciseleur	Fleuriste	1	2160	480
Ciseleur	Couturière	1	1540	720
Serrurier	Femme de ménage	3	1600	450

Ménages avec enfants gagnant leur vie.

Père	Mère	Enfants	Nourriture	Vin
Boulanger	Couturière	2	1800	720
Maçon	Couturière	1	2600	360
Tourneur	Ouvrière	4	2540	600
Fumiste	Ouvrière	2	3000	840
Facteur	Cuisinière	1	2160	480
Ajusteur	Brodeuse	4	2600	720

L'examen de ces tableaux démontre non seulement que la valeur du vin employé dans les ménages atteint souvent 40 % de celle des aliments, mais que la quantité de vin consommée par les familles varie très considérablement.

Pour permettre à l'ouvrier de se procurer les substance alimentaires dans les meilleures conditions, il serait intéressant de publier des tableaux indiquant leur valeur nutritive et de les propager le plus possible. J'ai résumé dans mon ouvrage intitulé «l'Economiste pratique» les analyses faites par Payer et par divers chimistes pour faire connaître la composition en azote et en matières grasses des aliments dont on se sert ordinairement. A l'aide des résultats qui ont été obtenus par les chimistes on peut réaliser des économies importantes sur les rations qui sont fournies dans les cuisines économiques. Lorsque l'ouvrier mange chez lui, c'est à sa femme qu'incombe le soin de préparer ses aliments, c'est pourquoi il est nécessaire qu'elle puisse se les procurer dans de bonnes conditions pour les apprêter ensuite d'une façon convenable.

Dans l'intérieur des grandes villes, les substances alimentaires sont vendues en général à bas prix ; dans les faubourgs il n'en est pas de même ; c'est pourquoi on a souvent intérêt à y provoquer la création de sociétés coopératives d'alimentation, comme nous l'avons fait dans notre groupe d'habitations ouvrières de Passy-Auteuil.

Pour bien préparer les aliments, il faut connaître la cuisine et disposer de bons appareils de chauffage. Depuis quelques années on fait de grands efforts à Paris pour propager l'enseignement pratique de la cuisine. Parmi les personnes qui se distinguent le plus dans cet ordre d'idées, il convient de citer M. Driessens, qui a créé plusieurs cours de cuisine où il apprend à ses élèves la préparation des aliments et l'art d'utiliser les restes. M. Driessens fournit à ses frais les denrées nécessaires à la préparation des plats qu'il fait goûter à ses élèves.

Malgré les efforts de M. Driessens, l'enseignement pratique de la cuisine se propage lentement en France.

Pour bien opérer, le cuisinier doit avoir un bon fourneau dans un local spacieux, bien éclairé et ventilé convenablement. On emploie à Paris, pour la cuisson des aliments, le gaz, le pétrole, le charbon de bois et la houille. Les fourneaux de cuisine sont en général bien étudiés, mais les locaux dans lesquels on effectue la préparation des aliments ne sont pas convenables. A Paris les cuisines sont en général indépendantes, mais elles servent de débarras dans la plupart des cas, et les aliments se préparent sur des fourneaux en fonte placés dans la salle à manger. Cette manière d'opérer est très mauvaise au point de vue hygiénique, attendu qu'on ne trouve pas dans les petits logements parisiens, placés à côté des tuyaux de fumées, des conduites d'un diamètre quatre fois plus considérable servant à évacuer l'air vicié par les émanations culinaires, comme on en rencontre dans les pays du Nord. Il serait désirable de voir adopter cette disposition à Paris, surtout dans les logements qui n'ont qu'une seule façade exposée à l'air et qui, par suite, ne peuvent être ventilés naturellement par l'ouverture des portes et des fenêtres.

Pour attirer l'attention sur les inconvénients des cuisines parisiennes, nous verrions avec satisfaction dresser une statistique analogue à celle qui a été faite à Bâle, par le Dr. Carl Bucher, qui indique le nombre de logements sans cuisine et ensuite la proportion des ménages qui vont prendre leurs repas en dehors de leur habitation. Une enquête de ce genre donnerait des résultats intéressants, car elle permettrait de se rendre compte des maux causés par la mauvaise distribution des petits logements et le nombre des ouvriers qui sont exploités par les petits restaurateurs. Sans chercher à décrire les éléments qui entrent dans la composition des plats qui sont servis dans les cuisines populaires, nous ferons simplement remarquer que les restaurateurs sont d'une habileté exceptionnelle pour draîner l'argent de leurs clients. Un jour ils leur offrent du gibier

qu'ils ont cherché eux-mêmes à la Halle et qu'ils cèdent à prix coûtant, une autre fois, ils font goûter un vin excellent qui revient un peu plus cher que le vin ordinaire, mais qui est digne de figurer sur les tables les plus somptueuses et qu'ils cèdent prix coûtant. L'ouvrier se laisse facilement aller à la dépense une fois que son amour-propre est mis en jeu, et il gaspille dans les petits restaurants la plus grande partie de son salaire.

Pour obvier à cet inconvénient, les industriels ont depuis longtemps installé des *réchauffoirs* destinés à réchauffer les aliments que l'ouvrier apporte avec lui en allant au travail et qu'il peut ensuite consommer dans une salle où il est à l'abri des intempéries de l'air. Les établissements de ce genre sont peu nombreux ; à Paris nous n'en connaissons pas ; mais par contre il s'y trouve beaucoup d'établissements où l'ouvrier peut se procurer à prix réduits une nourriture saine et à bon marché. Dans les crêmeries, on débite principalement du café ou du chocolat ; dans les bouillons, des potages et des plats de viande avec légumes. Ces établissements rendent de grands services aux ouvriers, mais il n'en est pas de même des boutiques de marchand de vins où ils peuvent prendre leur pension.

Le restaurateur ne gagne pas beaucoup sur les aliments qu'il débite, c'est pourquoi il cherche pas tous les moyens possibles à vendre du vin et des liqueurs à ses clients. Il suffit de parcourir les quartiers habités par ces industriels pour constater qu'ils atteignent assez facilement leur but. Pour tâcher d'éviter les maux produits par une mauvaise alimentation, la Société philanthropique a installé des fourneaux économiques dans tous les quartiers ouvriers de Paris, où elle vend des rations d'aliments à très bas prix. Pour agir dans le même ordre d'idées, M. Ruel avait établi une cuisine économique rue de la Verrerie, les plats étaient livrés à raison de 0,f. 10 et moyennant 0,f. 40 un homme pouvait prendre un repas copieux. L'institution rendait de grands services aux travailleurs du quartier, mais un jour on reprocha à M. Ruel de gagner sur ses clients et de reprendre à ses employés les salaires qu'il leur payait. Comme M. Ruel faisait en réalité des pertes assez considérables, il profita de l'accusation portée contre lui pour fermer immédiatement son établissement.

Lorsqu'on dirige convenablement une cuisine populaire, on peut réaliser des bénéfices. Ainsi M. Martin qui avait ouvert une cuisine économique, rue Rochechouart, où il donnait 3000 repas par jour, accusait un bénéfice annuel de 10.000 francs. Pour arriver à ce résultat il vendait le quart de litre de vin 0,f. 20 au lieu de 0,f. 15, prix adopté par M. Ruel et il débitait des *plats de luxe*, c'est-à-dire des rôtis, au prix de 0,f. 20 la portion. Il est bien évident qu'un homme intelligent disposant de capitaux suffisants pourrait débiter les viandes qui viennent d'Australie et qu'on vend à si bon marché en Angleterre, dans les cuisines économiques. Dans tous le cas, je crois que le problème est assez intéressant pour être abordé par une société philanthropique qui agirait comme celles qui s'occupent des habitations à bon marché, mais qui s'occuperait uniquement de l'alimentation des travailleurs.

Conclusion.

I. Propager de petits brochures indiquant la composition des aliments.

II. Enquête sur le nombre des logements sans cuisine.

III. Propager les réchauffoirs, les cuisines populaires où l'ouvrier peut se nourrir convenablement sans être exposé aux tentations du marchand de vin.

---

8. Ueber Ernährung mit Conserven

Von Prof. **W. F. LOEBISCH** (Innsbruck).

Die hohe Bedeutung der Ernährung mit Conserven für die Verpflegung des Militärs in entscheidenden Phasen des Krieges ist anerkannt. Damit diese so vollkommen als möglich erreicht werden, sind Verbesserungen an den bisherigen Conservenarten nothwendig. Der Vortragende fasst seine Anträge in folgende Sätze zusammen:

1. Es ist die Aufgabe, eine, sämmtliche Nährstoffe in entsprechenden Verhältnissen enthaltende Dauerconserve, ähnlich der Erbswurst darzustellen, noch nicht erreicht. Jedoch ist auf Grund der bisherigen Erfahrung mit der Erbswurst, diese Art der Conserve möglichst zu vervollkommnen.

2. Ausser der stark gewürzten und gezwiebelten Gulyásconserve sind, wie dies auch schon zum Theil geschieht, noch andere Arten von Fleischconserven, welche nur wenig gewürzt sind, zur Abwechslung darzubieten. Je mehr der eigenthümliche gewürzte Geschmack in einer Conserve hervorsticht, desto eher wird die Mannschaft derselben überdrüssig.

3. Die bisher gebräuchlichen Suppenconserven — Einbrennsuppe und Erbsensuppe — sind in ihrem Geschmacke zu wenig von einander unterschieden, es würde sich vielleicht empfehlen, statt der Erbsen- eine Linsensuppe zu geben.

4. Die gebräuchliche Kaffeeconserve, gleiche Theile Kaffee und Zucker, ist bei der dermaligen Packung wenig haltbar, namentlich ist sie sehr bald ausgeraucht, nach sechs Minuten schon fehlt der Kaffeegeschmack.

5. Die Organe der Intendanz, welchen die Ueberwachung der Verpflegung übertragen ist, sollen so weit geschult sein, um Verfälschungen von pulverförmigen Conserven, Kaffee- und Mehl-Conserve durch die mikroskopisch-chemische Untersuchung rasch nachweisen zu können.

---

9. Ueber die giftigen Bestandtheile des Tetrodon.

Von Dr. **Y. TAHARA** (Tokio). Mittheilung aus dem kaiserl. Japanischen Untersuchungsamt zu Tokio.

Referent Dr. **I. TSUBOI.**

Die am japanischen Ufer in grosser Menge vorkommenden Tetrodonarten (japanisch: Fugu) enthalten bekanntlich in ihrem Eierstocke ein heftiges Gift. Trotz der grossen Gefahr wird das Fleisch dieser Fischarten wegen des vorzüglichen Geschmackes hauptsächlich von den niederen Schichten der Bevölkerung sehr gern gegessen.

Werden bei der Zubereitung des Fisches die Roggen, resp. deren giftiger Saft nicht sorgfältig entfernt, oder vielmehr aus Unwissenheit oder aus Leichtsinnigkeit mitverspeist, so tritt eine Vergiftung unfehlbar ein, die oft mit dem Tode endigt.

Die giftigsten Tetrodonarten (Fugufische) sind nach Takahashi und Inoko:

a) Tetrodon chrysops Hilgdf., japanisch: Akame-Fugu.
b) Tetrodon pardalis Sieb., jap.: Nagoya-Fugu.
c) Tetrodon vermicularis Sieb., jap.: Komon- oder Shōsaï-Fugu.
d) Tetrodon poëcilonotus Sieb., jap.: Karakusa- oder Nagoya-shōsaï-Fugu.

Weniger giftig sind:

e) Tetrodon rubripes Sieb., jap.: Tora-Fugu.
f) Tetrodon porphyreus Sieb., jap.: Ma-Fugu.
g) Tetrodon stictonotus Sieb., jap.: Yoma-Fugu.

h) Tetrodon rivulatus Sieb., jap.: Kinchaku-Fugu.
Ganz ungiftig ist:

i) Tetrodon cutaneus Ythr., jap.: Yorito-Fugu.

Die Zahl der Vergiftungsfälle ist aus dem folgenden, vom kaiserl. Gesundheitsamt in Tokio zusammengestellten Statistik ersichtlich:

Jahr	Vergiftungsfälle	Todesfälle	Procentsatz der Todesfälle
1885	91	64	70·33%
1886	86	74	86·04%
1887	91	75	82·42%
1888	97	65	67·01%
1889	101	74	73·27%
1890	93	72	77·42%
1891	157	117	74.52%
1892	217	139	77·43%
	933	680	72·88%

Diese merkwürdigen Giftfische sind sowohl in rein wissenschschaftlicher, als auch in praktisch-hygienischer Beziehung oft Gegenstand der Untersuchung gewesen. Unter den diesbezüglichen Forschern haben Matzubara [1]), Gubarew [2]), Sawtschenko [3]), Remy [4]) und Goerz [5]) aber nur dargethan, dass die Ovarien des Tetrodons ein heftiges Gift in sich bergen. Matzubara gab z. B. im Juni 1882 einer Hündin gekochten Roggen eines Tetrodons, ca 120 gm. schwer. Nachdem sie etwas davon gefressen hatte, wurde sie schläfrig und erbrach 1/2 Stunde später. Das Erbrechen wiederholte sich 5mal; es kam schliesslich zu Hämatemesis und grosser Prostration. Die Hündin konnte nicht mehr gehen, nahm die Seitenlage ein und der Tod schien bevor zu stehen. Nach einer Stunde aber trat Erholung ein. Ein junger Hund, der die erbrochene Masse des vorigen Hundes frass, erkrankte auch unter denselben Erscheinungen, ging aber auch nicht zu Grunde. Versuche mit anderen Organen ergaben negative Resultate. Der wässerige Auszug des Roggens, Hunden subcutan injicirt, wirkte rasch tödtlich.

Genauere Versuche über die physiologische Wirkungsweise des Giftes hat Ōsawa [6]) im Jahre 1884 hauptsächlich an Kaltblütern angestellt. Nach ihm findet sich das Gift präformirt hauptsächlich im Eierstock und Leber, ferner in Magen und Darm, bei einzelnen Species auch in den Hoden. Es wirkt lähmend auf die motorischen Nervenendigungen, ähnlich dem Curare.

---

[1]) Matsubara, Tōyō Yakugeï Zassi (japanisch) 1882 p. 253, und 1885 p. 615.

[2]) Gubarew, Schmidt's Jahrbücher, Bd. 198. 1883 p. 127.

[3]) Sawtschenko, Schmidt's Jahrbücher, Bd. 198. 1883 p. 127.

[4]) Remy, Compt rend. de la Soc. de biol. 1883 p. 263, Schmidt's Jahrbücher 1883 p. 127, Bd. 198.

[5]) Goerz, Mittheilungen d. Deutsch. Gesell. f. Natur- und Völkerkunde Ostasiens, Bd. I. Heft 8. 1875 p. 24.

[6]) Ōsawa, Iji-Shinbun (japanisch) 1884 Nr. 122 p. 33, und Zeitschr. der Tokioer med. Gesell. (japanisch) III. Bd. Heft 9. 1889 p. 532.

Im Jahre 1889 haben dann Takahashi und Inoko[1]) eine weit umfassendere Arbeit über das Tetrodongift veröffentlicht, die sie im Verlauf von zwei Jahren im Pharmacologisch-toxicologischen Laboratorium der kaiserl. japanischen Universität zu Tokio ausgeführt haben. Sie haben das Tetrodongift nicht nur toxicologisch, sondern auch chemisch untersucht. Zu der toxicologischen Untersuchung verwendeten sie ausser Kaltblütern auch Warmblüter als Versuchsthiere und stellten fest, dass das Fugugift hinsichtlich der Wirkung auf die motorischen Nerven dem Curare ähnlich ist, sich aber von ihm durch vorherrschende Lähmung verschiedener Centren in der Medulla oblongata unterscheidet. Die Schlüsse ihrer chemischen Untersuchung sind folgende:

1. Das Fugugift ist im *lebenden* Fische enthalten, also *kein Fäulnissproduct.*
2. Es ist leicht löslich in Wasser, theilweise im wässerigen Alkohol, sehr schwer in absolutem Alkohol, gar nicht in Aether, Chloroform, Petroleumäther und Amylalkohol.
3. Es ist nicht durch Bleiessig fällbar, ebenso wenig durch Alkaloidreagentien.
4. Es ist diffusionsfähig und wird durch kurzandauerndes Kochen nicht zerstört.

Aus diesen Ergebnissen schlossen sie, dass das Tetrodongift weder ein Ferment oder eiweissartiger Körper, noch eine organische Base ist. Die wahre Natur des Körpers blieb aber noch dunkel. Die Substanz, die die beiden Forscher aus dem wässerigen Auszug der Ovarien nach Reinigung mittelst Bleiessig und durch darauffolgende Alkoholfällung erhielten, war eine gelblich gefärbte amorphe Masse, die sich sehr stark giftig zeigte. Aber dieses Product hat keine Garantie für Reinheit. Seit lange hatte ich mich selbst mit der Isolirung dieses merkwürdigen giftigen Stoffes beschäftigt. Mein erster Versuch aus den Ovarien des Tetrodons das giftige Princip rein darzustellen, datirt schon aus dem Jahre 1883. Ich arbeitete in der ersten Zeit, wie Takahashi und Inoko ebenfalls mit dem wässerigen Auszug und erhielt damals das auf eine im Grundprincip ähnliche Weise, wie Takahashi und Inoko, concentrirte Gift stets in einem mehr oder weniger bräunlich gefärbten, feucht, schmierigen, trocken, harzartigen Zustand, woran keine Spur von Krystallisation zu erkennen war. In neuerer Zeit änderte ich aber die Extractionsmethode in der Weise ab, dass ich statt des directen Ausziehens mit Wasser die Dialyse im grösseren Masstab zu Hülfe zog. Dadurch erhielt ich von vornherein einen weit reineren Auszug, welcher sowohl beim Abdampfen, als auch beim Kochen mit Salpetersäure kein Eiweiss abschied und durch Gerbsäure nicht getrübt wurde. Es gelang mir endlich nach vielen Bemühungen aus diesem reineren Auszug zwei giftige Bestandtheile des Tetrodons zu isoliren, von denen der eine in *feinen farblosen Nadeln krystallisirt* und von neutraler Beschaffenheit ist und der andere eine *weisse harzartige Substanz* von saurer Natur darstellt. Der erstere, neutrale, Körper wurde von mir *Tetrodonin* und der andere in der Form eines Silbersalzes abgeschiedene Körper *Tetrodonsäure* genannt. Diese beiden Substanzen sind äusserst giftig.

Ihre toxicologische Wirkungsweise ist qualitativ sehr ähnlich, aber die Intensität ist verschieden. Die Tetrodonsäure wirkt weit giftiger, als das Tetrodonin.

Darstellung des Tetrodonins und der Tetrodonsäure.

Zur Darstellung derselben wurden hauptsächlich die Ovarien von Tetrodon pardalis Sieb. (jap.: Nagoya-Fugu), Tetrodon rubripes Sieb. (jap.: Tora-Fugu) und Tetrodon porphyreus Sieb. (jap.: Ma-Fugu) benützt. Mehrere Kilogramme von Ovarien wurden einzeln mit einem spitzen Messer aufgeschnitten und der Roggen sorgfältig von der sie umhüllen-

[1]) Takahashi u. Inoko, Archiv f. experim. Pathologie und Pharmacologie XXIV. Bd. 1889 und XXVI. Bd. 1890.

den Membran abgeschabt. Der Roggen wurde dann mittelst einer Handmühle gemahlen. Dadurch verwandelte sich derselbe in eine gleichförmige breiige Masse, so dass die einzelnen Körner nicht mehr erkennbar waren. Mit dieser breiigen Masse wurden mehrere Ochsenblasen zu zweidrittel ihres Inhaltes gefüllt und darauf zum Zweck der Conservirung eine kleine Menge Aether geschichtet. Nachdem die darüber stehende Luft möglichst herausgedrückt war, wurde die Oeffnung der Blase mittelst einer Schnur zugebunden.

Ich warf diese Blasen in ein geräumiges thönernes Gefäss mit destillirtem Wasser und unterwarf es so einer mehrtägigen Dialyse, während welcher ich zur Förderung der Diffusion des Giftes von Zeit zu Zeit mit sorgfältig gereinigter Hand die gefüllten Blasen knetete. Wenn man in dieser Weise arbeitet, so hält sich der Roggen, auch bei einer wärmeren Jahreszeit, über eine Woche vorzüglich; ich konnte das umstehende Wasser im Verlauf von je zwei Tagen vier bis fünf Mal wechseln, ehe Spuren von Fäulniss bemerklich wurden. Das Dialysat wurde dann auf dem Wasserbade concentrirt, wobei keine Spur von Eiweissabscheidung erfolgte, und die concentrirte wieder, erkaltete Lösung mit Bleiessig gefällt. Dabei fiel ein weisser Niederschlag, hauptsächlich Bleiphosphat in reichlicher Menge aus. Dieser wurde abfiltrirt und gut ausgewaschen. Darauf folgte die Entbleiung des Filtrates. Nach der abermaligen Filtration wurde die gelblich gefärbte Lösung von neuem eingeengt. Da bei der zunehmenden Concentration der Lösung auch deren von der frei gewordenen Essigsäure herrührende Acidität zunimmt, so unterbrach ich die weitere Concentration und stumpfte nach der Erkaltung die mehr oder weniger schädliche starke Acidität der Lösung mit kohlensaurem Ammoniak fast ganz ab. Bei der weiteren Concentration der nunmehr schwach sauren Lösung nahm ich von Zeit zu Zeit eine kleine Probe in ein Uhrglas und versetzte sie mit starkem Alkohol. Entstand dabei ein weisser krystallinischer Niederschlag in reichlicher Menge, so unterbrach ich die weitere Concentration und versetzte die ganze Lösung mit absolutem Alkohol.

Der dabei entstandene weisse krystallinische Niederschlag erwies sich bei einem Thierexperiment stark giftig. Das Gift war somit durch Alkohol ausgefällt. Zuerst war die über den Niederschlag stehende Flüssigkeit noch trübe, wurde aber beim längeren Stehen klar. Nun goss ich die überstehende klare Flüssigkeit vom Niederschlag sorgfältig ab und brachte den Niederschlag in einen Trichter und wusch ihn noch mit Alkohol aus. Diesen ausgewaschenen Niederschlag behandelte ich mit einer kleinen Menge Wasser; dabei ging das Gift in Lösung über, während ein beträchtlich schwerer löslicher Theil als weisser krystallinischer Rückstand zurückblieb. Durch Absaugen mittelst einer Wasserstrahlluftpumpe wurde die giftige concentrirte Lösung vom ungiftigen krystallinischen Niederschlag getrennt (dieser ungiftige Rückstand, welcher aus heissem Wasser in schönen farblosen Prismen krystallisirt, ist für die weitere Untersuchung aufgehoben, und dürfte Kreatin sein). Nun behandelte ich die giftige sehr concentrirte Lösung mit feuchtem Silberoxyd. Mein eigentlicher Zweck war es, aus dieser Lösung die beigemengten Chloralkalien in Form des unlöslichen Silberchlorides zu entfernen. Als ich aber nach Absaugen das durch Zusatz von Silberoxyd alkalisch gewordene Filtrat zur Abstumpfung der Alkalität, da die Alkalität erfahrungsmässig das Gift verhältnissmässig rasch zerstört, mit Essigsäure ansäuerte, erhielt ich einen weissen krystallinischen Niederschlag in reichlicher Menge, welcher sich bei genauerer Untersuchung als tetrodonsaures Silberoxyd erwies. Da das tetrodonsaure Silberoxyd bloss aus einer concentrirten Lösung gefällt werden kann, so ist es nothwendig, dass man stets mit einer möglichst concentrirten Lösung arbeitet. Ferner ist es am Lichte leicht zersetzlich und färbt sich bald grau. Es ist daher zu empfehlen, dass man damit in einem dunklen Raum arbeitet und es auch darin aufbewahrt. Es ist ferner in essigsaurem Wasser viel schwieriger löslich, als in reinem Wasser. Das auf die obige Weise gefällte Silbersalz wurde nun abgesogen, und mit Essigsäure, Alkohol und Aether

nacheinander gut ausgewaschen, und auf einer porösen Thonplatte ausgetrocknet. Hierauf wurde es in einer geringen Menge Wasser umgerührt und durch Schwefelwasserstoff entsilbert.

Nach Abdampfen des Filtrates auf dem Wasserbade erhielt ich die Tetrodonsäure als eine bräunlich gefärbte sehr hygroscopische, harzartige Masse. Sie liess sich weiter durch Wiederlösen im Wasser, Entfärben mit Thierkohle, und durch Ausfällen mit absolutem Alkohol und Aether oder durch Abdampfen auf dem Wasserbade reinigen und in Form einer weissen amorphen Masse erhalten. Bis jetzt ist es aber mir nicht gelungen, sie krystallisirt zu erhalten.

In der von dem Niederschlage des tetrodonsauren Silberoxydes abfiltrirten essigsauren Flüssigkeit ist das zweite schön krystallisirende Gift »Tetrodonin« gelöst enthalten. Zu seiner Darstellung wurde diese Lösung durch Schwefelwasserstoff vom noch gelösten Silber befreit. Beim Versetzen des Filtrates mit absolutem Alkohol erhielt ich das Tetrodonin als eine weisse krystallinische Masse; in der davon abfiltrirten alkoholischen Lösung ist aber noch mehr oder weniger Tetrodonin gelöst enthalten, und in einem sehr reinen Zustande erhält man das Tetrodonin aus dieser Lösung bei weiterer Fällung derselben mit Aether. Das Tetrodonin scheidet sich dann in farblosen feinen Nadeln aus. Eine etwaige Beimengung der oben erwähnten ungiftigen, in Wasser schwer löslichen Krystalle kann man leicht mittelst eines 60procentigen Alkohols beseitigen, da das Tetrodonin darin leicht und vollkommen löslich ist, während die ungiftige Substanz sich darin nur sehr schwer auflöst.

Obgleich die Tetrodonsäure in starkem Alkohol sehr schwer löslich ist, so ist sie doch in einer grossen Menge der starkalkoholischen Flüssigkeit, die ich aus dem concentrirten Dialysat nach Bleifällung und Alkoholfällung als das starkalkoholische Filtrat erhalten hatte, in einer beträchtlichen Menge gelöst enthalten. Die Menge der darin gelöst gebliebenen Tetrodonsäure ist vielmehr grösser als die, welche mit dem Tetrodonin durch absoluten Alkohol gefällt worden ist. Versetzt man daher diese alkoholische Lösung mit Aether, so trübt sie sehr stark und sie scheidet sich nach längerem Stehen gemischt mit den vorhandenen Chloralkalien, als mehr oder weniger bräunlich gefärbter Syrup auf dem Boden des Gefässes ab. Um aus diesem Syrup die Tetrodonsäure zu gewinnen, versetzte ich dasselbe mit dem in wenig Wasser suspendirten Silberacetat und liess es einige Zeit unter öfterem Umrühren stehen. Dabei wurden Chloralkalien zersetzt und es bildete sich das unlösliche Chlorsilber. Aus dem durch Absaugen gewonnenen concentrirten Filtrate, fällte ich durch Zusatz einer ebenfalls gesättigten Silbernitratlösung die Tetrodonsäure als das Silbersalz aus. Oder kann man statt des Silberacetates noch besser feuchtes Silberoxyd zur Beseitigung der Chloralkalien nehmen. Säuert man die vom Silberchlorid abfiltrirte alkalische concentrirte Lösung mit Essigsäure an, so wird die Tetrodonsäure ebenfalls als Silbersalz ausgefällt. Das auf die eine oder andere Weise gewonnene Silbersalz wurde abgesogen und mit wenig Essigsäure, Alkohol und Aether nach einander ausgewaschen; hierauf wurde es auf einer porösen Thonplatte in einer dünnen Schicht gestrichen und so getrocknet. Die freie Tetrodonsäure wurde aus diesem Silbersalz nach Entsilberung durch Schwefelwasserstoff wie oben gewonnen und weiter gereinigt.

A) Tetrodonin.

Das Tetrodonin krystallisirt in feinen farblosen Nadeln; ist geruch- und geschmacklos, reagirt auf Lackmuspapier weder sauer noch alkalisch; ist im Wasser und im 60 per centigen Alkohol leicht löslich. Concentrirte Schwefelsäure, Salpetersäure und Salzsäure nehmen es farblos auf. Wirft man in die farblose Lösung des Tetrodonins in conc. Schwefelsäure einige Körner des Kaliumbichromates, so tritt um sie herum eine schöne grüne

Färbung auf. Das Tetrodonin ist in Aether, absolutem Alkohol, Chloroform, Benzol, Amylalkohol und Schwefelkohlenstoff unlöslich. Seine wässerige Lösung wird nicht gefällt durch Goldchlorid, Platinchlorid, Phosphorwolframsäure, Gerbsäure, Picrinsäure, Jodkalium, Sublimat, Meyer's Reagenz und andere Alkaloidreagentien. Es verkohlt beim Erhitzen, bevor es zum Schmelzen kommt, unter Verbreitung eines eigenthümlichen Geruches.

Hier lasse ich als Beleg Protokolle der von mir ausgeführten Thierversuche folgen.

Versuch 1. Hund 10·5 kilogr. schwer, erhält 11 h. 15 m. 0·05 gm. Tetrodonin subcutan. 11 h. 20 m. einmal Erbrechen, ohne weitere Folgen.

Versuch 2. Hund 6·15 kilogr. schwer, erhält 10 h. 56 m. 0·484 gm. subcutan. Während der Zeit von 10 h. 59 m. bis 11 h. 45 m. 7mal Erbrechen. Grosse Mattigkeit, taumelnder Gang. 11 h. 45 m. Besserung, bald darauf vollständige Genesung.

Versuch 3. Hund 1·90 kilogr. schwer, erhält 12 h. 32 m. 0·05 gm. Tetrodonin subcutan. In der Zeit zwischen 12 h. 41 m. und 12 h. 49 m. 12mal Erbrechen. 12 h. 50 m. die Extremitäten vollständig gelähmt und konnte nicht gehen, legt sich auf die Seite, Todeskampf. Um 1 h. ging er zu Grunde.

Versuch 4. Hund 6·00 kilogr. schwer, erhält 4 h. 35 m. 0·24 gm. Tetrodonin subcutan. Zwischen 4 h. 40 m. und 4 h. 42 m. 2mal Erbrechen. Mattigkeit, Plattlegen und Umfallen folgten aufeinander. Um 5 h. 2 m. ging er zu Grunde.

Versuch 5. Hund 1·86 kilogr., erhält 1 h. 10 m. 0·037 gm. Tetrodonin subcutan. Von 1 h. 12 m. bis 1 h. 40 m. 12mal Erbrechen. Grosse Mattigkeit und taumelnder Gang. Später vollständige Genesung.

Versuch 6. Kaninchen 3·4 kilogr. schwer, erhält 2 h. 31 m. 0·190 gm. Tetrodonin subcutan. 2 h. 38 m. vollständig gelähmt, lag platt auf dem Boden. 2 h. 46 m. todt.

Versuch 7. Kaninchen 2·52 kilogr. schwer, erhält 10 h. 30 m. 0·10 gm. Tetrodonin. Schon 11 h. 3 m. todt.

Versuch 8. Kaninchen 2·70 kilogr. schwer, erhält 10 h. 2 m. 0·080 gm. Tetrodonin subcutan. 10 h. 20 m. Gang unsicher, 10 h. 24 m. konnte nicht mehr gehen, wenn es auch dazu gezwungen wurde. 10 h. 25 m. kann sich nicht mehr auf die Beine stützen, sondern liegt platt auf dem Boden oder nimmt die Seitenlage. Um 10 h. 35 m. ging es zu Grunde.

Versuch 9. Kaninchen 2·91 kilogr. schwer, erhält 1 h. 40 m. 0·06 gm. Tetrodonin subcutan. 2 h. grosse Mattigkeit. 2 h. 20 m. vollständige Lähmung; kann nicht in die alte Lage zurückkehren, wenn man es auf den Rücken oder auf die Seite legt. 3 h. kann etwas die Hinterbeine bewegen, kann aber noch gar nicht gehen. 3 h. 40 m. allmählich Besserung, später ganz wieder hergestellt.

Uebersichtstabelle der Thierversuche mit dem Tetrodonin.

Versuchsthier	Körpergew. in Kilogr.	Ganze eingespritzte Tetrodoninmenge in milligr.	Eingespritzte Tetrodoninmenge pro kilogr. Körpergewicht	Vergiftungserscheinungen
Kaninchen	3·40	190·00	55·99	in 15 m. todt.
»	2·52	100·00	39·67	in 33 m. todt.
»	2·70	80·00	29·63	in 33 m. todt.
»	2·91	60·00	20·62	40. m. nach der Einspritzung schwere Vergiftung, die 1 Stunde 50 m. dauerte, später Erholung.
Hund	6·00	240·00	40·00	in 24 m. todt.
»	1·90	50·00	26·32	in 28 m. todt.
»	1·86	37·00	20·00	2 m. nach der Einspritzung erstes Brechen. 11 Erbrechen nach einander folgten in 28 m., darauf Mattigkeit, taumelnder Gang Später Erholung.
»	6·15	48·40	7·87	3 m. nach der Einspritzung erstes Erbrechen. Darauf in 8 m. 7mal Erbrechen. Grosse Mattigkeit, taumelnder Gang. Später Erholung.
»	10·50	50·00	4·76	5 m. nach der Einspritzung einmal Brechen. Sonst wie gewöhnlich.

B) Tetrodonsäure.

Die Tetrodonsäure stellt eine weisse harzartige Substanz dar, die äusserst hygroskopisch ist, fast geruch- und geschmacklos. Sie ist äusserst leicht löslich in Wasser und ziemlich leicht löslich in 60procentigem Alkohol. Conc. Schwefelsäure, Salpetersäure, und Salzsäure nehmen sie farblos an. Sie ist unlöslich in Aether, absolutem Alkohol, Chloroform, Benzol, Schwefelkohlenstoff, Amylalkohol etc.

Rührt man in eine concentrirte wässerige Lösung der Tetrodonsäure feuchtes Silberoxyd ein und versetzt man sie nach Filtration mit Essigsäure, so fällt die Tetrodonsäure als Silbersatz in Form eines weissen krystallinischen Niederschlages, welcher sich allmählich am Licht dunkel färbt. Versetzt man das durch Absaugen, Auswaschen mit Essigsäure, Alkohol und Aether und durch Austrocknen auf einer porösen Thonplatte gewonnene Silberzalz mit Methylalkohol und Jodmethyl, so färbt sich das Silbersalz beim gelinden Erwärmen allmählich unter Bildung des Jodsilbers gelb. Es wird abfiltrirt und der auf dem Trichter gesammelte Niederschlag mit Wasser ausgezogen. Beim Abdampfen des Auszuges erhält man schöne farblose Krystalle, die beim Thierversuche sich ebenfalls giftig zeigten, jedoch weit schwächer als die ursprüngliche Tetrodonsäure. Diese neue Substanz könnte vielleicht ein Methyläther der Tetrodonsäure sein.

Versetzt man eine conc. wässerige Lösung der Tetrodonsäure mit Bariumcarbonat, so erhält man nach Filtration ein Filtrat, welches durch gesättigte Lösung von Silbernitrat resp. Mercuronitrat gefällt wird.

Die wässerige Lösung der Tetrodonsäure wird nicht gefällt durch Platinchlorid, Goldchlorid, Phosphorwolframsäure, Meyer's Reagenz, Gerbsäure, Picrinsäure, Jodjodkalium und doppeltchromsaures Kali.

Thierversuche mit der Tetrodonsäure.

Versuch 1. Hund 1·03 kilogr. schwer, erhält. 12 h. 32 m. 0·01 gm. Tetrodonsäure subcutan. 12 h. 34 m. Brechen, in Verlauf von 1 m. noch 2mal Brechen. 12 h. 41 m. Vollständige Lähmung, kann gar nicht gehen. Um 1 h. 2. m. ging er zu Grunde.

Versuch 2. Hund 6·15 kilogr. schwer, erhält 12 h. 7 m. 0·05 gm. Tetrodonsäure subcutan. 12 h. 9 m. Brechen, in Verlauf von 2 m. noch 2mal Brechen. Grosse Mattigkeit und Gang taumelnd. 12 h. 30 m. vollständige Lähmung, kann nicht bewegen, todt um 1 h. 2 m.

Versuch 3. Kaninchen 3·87 kilogr. schwer erhält 11 h. 5 m. 0·05 gm. Tetrodonsäure subcutan. 11 h. 33 m. Grosse Mattigkeit, die hinteren Extremitäten vollständig gelähmt, so dass es nicht gehen kann. Blos die weniger gelähmten vorderen Extremitäten konnte es bewegen. 12 h. 40 m- Allmähliche Besserung, später Erholung.

Uebersichtstabelle der Thierversuche mit der Tetrodonsäure:

Versuchsthier	Körpergewicht in Kilogramm	Einspritz-menge in Kilogramm	Dieselbe pro Kilogramm Körpergewicht	Vergiftungserscheinungen
Kaninchen . . .	3·87	25·00	6·46	30 M. nach Einspritzung schwere Vergiftung, später Erholung
Hund	6·15	50·00	8·19	In 55 Minuten todt.
Hund . . . . - .	1·03	10·00	9·70	In 20 Minuten todt.

Die weiteren chemischen und toxicologischen Untersuchungen sind im Gange und ich möchte speciell den chemischen Theil der Untersuchung für die nächste Zeit mir vorbehalten.

Folgende Vergiftungsgeschichten habe ich aus dem oben citirten Berichte von Takahaschi und Inoko entnommen und liess sie als Anhang folgen.

Einige Vergiftungsgeschichten des Tetrodon.

Fall I. Selbstmordversuch, Heilung.

Ein 47jähriger Mann versuchte aus Armuth Selbstmord, indem er ein ca. 15 cm. langes Stück Tetrodon rubripes sammt Eingeweide kochte und ass. Es war Mittag 27. März 1890. Kaum hatte er die Hälfte davon gegessen, da trat Uebelkeit auf und es folgte 4—5-mal Erbrechen. Da er meinte, dass hiedurch keine Vergiftung zu Stande kommen würde, so nahm er die andere Hälfte zu sich. Eine halbe Stunde darauf kam es wieder zu Erbrechen, der Patient wurde schläfrig und schlief bis in die tiefe Nacht hinein. Um Mitternacht erwacht, fühlte er Harndrang, war aber gelähmt, konnte weder stehen noch gehen, sondern nur mit Mühe kriehen. Dabei Schwindel und Ermüdungsgefühl, die Sensibilität der Lippen, Finger- und Zehenspitzen herabgesetzt.

Der am 28. März um 11 Uhr Vormittags aufgenommene Status praesens ergab: Keine Cyanose. Motorische Lähmung fast vorüber; der Patient kann aber noch nicht stehen, er wackelt dabei und bekommt Schwindel. Deutliche Anästhesie am Mundwinkel,

an den Finger- und Zehenspitzen. Patellarsehnenreflex fehlt. Pupille unverändert. Puls 60, normal, ebenso Herz- und Athemthätigkeit. Bewusstsein vollständig klar, der Mann erzählt die ganze Geschichte. Darauf almählige Besserung.

Fall II. Schwere Vergiftung, Tod.

D. N., 41jähriger Mann aus Kiushiu, ass um 2 Uhr Nachmittags 22. Januar 1890 fünf Stück Tetrodon (die Species ist nicht klar) nach Wegnahme von Eingeweide, mit Reis zusammen, und starb um 7 Uhr Abends. Die Symptome intra vitam waren folgende: Anfangs keine besondere Störung, erst ca. 4 Stunden nach dem Essen unangenehmes Gefühl im Epigastrium, Puls aber normal. Durch Kitzeln am weichen Gaumen Erbrechen erzeugt. Plötzlich wird der Kranke unfähig zu gehen, er taumelt, ist gelähmt. Die Zungenbewegung auch erschwert, die Sprache undeutlich. Dann Cyanose, Athemverlangsamung, allgemeine Lähmung, stierer Blick, Erweiterung und Reactionslosigkeit der Pupille, Auftreibung des Leibes. Es folgen weiter kleiner, frequenter Puls (110 in 1. Min.), unregelmässige, stockende Athmung, Empfindungslosigkeit der Hornhaut, Offenbleiben der Lid- und Mundspalte, Temperaturherabsetzung (36° C.). Künstliche Athmung, Injection von Kampher und Strychnin ohne Erfolg. Tod ohne Krämpfe.

Fall III. Mittelschwere Vergiftung, Heilung.

S. O., ein 53jähriger Sänger, ass in der Nacht vom 1. zum 2. Juni 1890 Fleisch und Leber eines Tetrodons (welche Art, ist nicht angegeben, ob T. paecilonotus?), trank ein Liter Sake und schlief. Als er am andern Morgen erwachte, fühlte er Schwindel und Schwerbeweglichkeit der Zunge, wodurch die Sprache undeutlich wurde. Ausserdem trat Motilitätsstörung auf und der Patient kam erst auf den Gedanken, er wäre vergiftet. Um sich zu retten, nahm er nun Menschenkoth zu sich, der im Volke als ein wirksames Antidot gilt, ferner Indigo in wässeriger Lösung. Alles half nichts. Um 9 Uhr Vormittags Blutandrang nach dem Kopfe, stärkeres Schwindelgefühl, erschwerte Schlingbewegung, Anästhesie in der Umgebung des Mundes. Dann vollkommene Unbeweglichkeit der Glieder und Schläfrigkeit.

Stat. praesens um 12 Uhr Mittags 2. Juni: Körperbau gut, Hautgefässe erweitert, erbsengrosse Erytheme am Gesicht, Oberarm und Thorax, Conjunctiva hyperämisch, Pupille etwas erweitert, ihre Reaction träge, Anästhesie an der Ober- und Unterlippe, Sprache unverständlich, Mundschleimhaut etwas cyanotisch. Durst, schweres, unangenehmes Gefühl im Epigastrium, Schläfrigkeit, Hitzegefühl im Kopf. Bewusstsein völlig klar, motorische Lähmung besonders der Beine, geringe Sensibilitätsstörung. Patellarsehnenreflex noch etwas erhalten. Puls 56. Athmung 17. Verordnung: Ricinusöl 20·0.

Verlauf: Vom Mittag bis zum Abend viermal Erbrechen und zweimal Diarrhoe.

Verabreicht: Salepdecoct mit Soda und Tinct. nuc. vomicae.

3. Juni. Schläfrigkeit, Schwindel, Schwere im Kopf noch immer da. Sprache etwas besser. Puls 100, Athmung 30, Temperatur 38°.

4. Juni. Lähmungserscheinungen zurückgegangen, doch Schwindelgefühl wie vorher. Schläfrigkeit geringer, Schlingen und Sprechen wieder fast normal.

5. Juni. Der Patient kann etwas aufstehen. Lähmung bis auf Spur verschwunden.

6. Juni. Der Patient kann jetzt zu Fuss gehen, aber Beine schlaff und kraftlos.

7. Juni. Allgemeinzustand zusehends besser.

Fall IV. Leichte Vergiftung.

S. I., eine 21jährige Frau, ass dieselbe Speise, durch welche der vorhergehende Mann erkrankt war, in der Nacht vom 1. zum 2. Juni 1890. Dabei trank sie ein Glas voll Sake und schlief. Am folgenden Morgen fühlte sie Kopfschmerz und Schwindel, der Gang war schwankend, die Zunge unbeweglich, die Sprache lallend. Auch sie nahm Koth zu sich, allein ohne Erfolg.

Stat. praesens um 12 Uhr 2. Juni: Körperbau gut, Gesichtsfarbe blass, Conjunctiva

etwas hyperämisch, Pupille ungeändert, Sprache undeutlich, Hände und Beine kraftlos. Puls 62, Respiration 18. Kopf schwer, subjectives Hitzgefühl. Verordnung: Ricinusöl 20·0.

Verlauf: Bis zum Abend desselben Tages dreimal Stühle. Schläfrigkeit.

3. Juni. Alle Symptome schwächer, Kopf noch immer schwer. Puls 90, Respiration 20, Temperatur 37·4⁰ C.

4. Juni. Fast wiederhergestellt.

Fall V. Schwere Vergiftung, Tod.

M. M., ein 27jähriger Mann, ass um 5 Uhr Abends 17. März 1890 ein ganzes Stück Tetrodon (wahrscheinlich vermicularis) sammt zwei Stück Ovarien derselben Species. Nach 15 Minuten Parästhesie in der Umgebung des Mundes und ein Gefühl von Zusammenschnürung des Halses. Fünf Minuten darauf wiederholtes Erbrechen. Um 6 Uhr Zunge schwer beweglich. 6½ Uhr beginnende allgemeine Paralyse, Sensibilität noch unverändert. 6 Uhr 50 M. Zunge vollständig gelähmt. 7 Uhr 10 M. complete motorische Lähmung, Parästhesie; Pupille unverändert, Athmung verlangsamt, Puls 56, unregelmässig; Cyanose und Kälte der Extremitäten, Bewusstsein klar. 7 Uhr 50 M. Haut fühlt sich wärmer an. 8 Uhr 20 M. Athemstillstand, Tod.

Die Section, am 21. März von Herrn Professor Katayama ausgeführt, ergab im Allgemeinen negativen Befund. Im Magen fand man zwischen den Schleimhautfalten spärliche Tetrodoneier.

Fall VI. Schwere Vergiftung, Tod, Nachweis des Giftes.

S. I., ein 16jähriges Mädchen, erkrankte sehr bald nach Genuss von Tetrodon vermicularis am Mittag 30. November 1891 unter allgemeiner Lähmung und starb binnen einer Stunde, indem sie einigemal erbrach. Bei der Section (durch Herrn Prof. Katayama) fand man keine charakteristische Veränderungen. Um das Fugugift auf physiologischem Wege nachzuweisen, untersuchten wir den Magendarminhalt und das Blut, indem wir den wässerigen Auszug Fröschen subcutan injicirten. In beiden Theilen konnte das Gift mit aller Sicherheit nachgewiesen werden.

Fall VII. Schwere Vergiftung, Tod, Nachweis des Giftes.

M. T., ein 46jähriger Mann, ass in der Mittagsmahlzeit am 3. December 1891 ein ganzes Stück Tetrodon vermicularis nebst einem Stück Leber derselben Species. Bis zum Abend keine Symptome. Dann beginnende Lähmung, um Mitternacht Heiserkeit, bald darauf Tod. Auch in diesem Falle konnte bei der Section (durch Prof. Katayama) keine organische Veränderung entdeckt werden. Doch gelang es uns, sowohl im Magendarminhalt, als auch im Harn, selbst in der Peritonaelflüssigkeit das Fugugift durch Froschversuche sicher nachzuweisen. Im Blute konnten wir trotz aller Bemühungen kein Gift auffinden.

Ülés: 1894. szeptember 7-én (pénteken)
Elnök : van Hamel Roos (Amsterdam).

Elnök fölszólitja *Bein* (Berlin), *Wollny R.* (Kiel) és *Kayser R.* (Nürnberg) urakat előadásaik megtartására.

Miután a fölszólitott urak egyike sem jelent meg *Balló Mátyás* tanár úr kiván felszólalni e tárgyban.

Séance du 7 Septembre 1894. (Vendredi)
Président : van Hamel Roos (Amsterdam).

M. le Président invite MM. *Bein* (Berlin), *R. Wollny* (Kiel) et *R. Kayser* (Nuremberg) à donner lecture de leurs mémoires.

Ces messieurs ne répondant pas à l'appel de leurs noms, M. le Prof. *Mathias Balló* (Budapest) demande la parole sur le sujet à l'ordre du jour.

1. Prof. **Balló** (Budapest)

bedauert das Entfallen des Vortrages des Herrn R. Kayser, weil seine Meinung die österreichischen und ungarischen Verhältnisse insbesondere interessirt hätte. In diesen Ländern ist nämlich die Verwendung der Theerfarbstoffe zum Färben von Nahrungsmitteln im Allgemeinen verboten, obzwar dieses Gesetz aus jenen Zeiten stammt, wo nur die eigentlichen Anilinfarben bekannt waren. Seitdem hat die Verwendung dieser Anilinfarben (z. B. des Fuchsin) in der Praxis nahezu aufgehört und sind an deren Stelle die Azofarben, die Phtaleine etc. getreten, das Gesetz aber blieb bestehen. Da nun in anderen Ländern die Verwendung der neuen Farbstoffe, insofern sie genügend rein und für nicht giftig befunden wurden, gestattet ist, steht der österreichische und ungarische Chemiker vor dem Dilemma: entweder dem Gesetze Geltung zu verschaffen und hiedurch die einheimische Industrie zu schädigen oder gar gänzlich zu Grunde zu richten, oder die letztere zu schützen, hingegen mit dem Gesetze in Collision zu kommen. Es ist das demnach geradezu eine Gewissensfrage für uns und bittet Vortragender die Section ihre Meinung, trotz dem Entfall der Referate, über diesen Gegenstand zu äussern. Vortragender selbst ist der Ansicht, dass gewisse, aus den Versuchen Weyl's und den practischen Erfahrungen, in reinem Zustande als unschädlich erkannte Theerfarbstoffe gestattet sein sollen.

* * *

Hozzászólás — Discussion.

1. Dr. **Mansfeld** (Wien).

In Oesterreich existirt ausser dem ursprünglichen Verbot der *Anilinfarben* auch noch ein Ministerial-Erlass, welcher die Theerfarbstoffe überhaupt verbietet. Derselbe wird jedoch nur in der Weise gehandhabt, dass den Händlern verboten wird derartige Farben zu verkaufen; während das Land von Agenten deutscher Fabriken überschwemmt wird, welche die Theerfarben direct an die Detaillisten verkaufen; die letzteren verwenden dieselben vollkommen ungehindert, so dass man bei jedem Zuckerbäcker mit Fuchsin etc. gefärbte Waaren sehen kann. Hingegen ist vielmehr gegen den Unfug aufzutreten, dass unter der Bezeichnung »*giftfrei*, dem deutschen Nahrungsmittelgesetz entsprechend« Farben verkauft werden, welche sich als Lacke von Pflanzenfarben mit giftigen Metallverbindungen insbesondere Aluminium und Zinnsalz erweisen.

* * *

2. Dr. **Leo Liebermann** (Budapest).

Der Congress bedauert, dass es in gewissen Staaten gestattet ist sogenannte *ungiftige* Theerfarbstoffe zur Färbung von Nahrungs- und Genussmitteln zu verwenden, und wünscht, dass zu diesem Zwecke nur unschädliche Pflanzenfarbstoffe gestattet werden.

* * *

3. Prof. **Wartha** (Budapest).

Ich glaube, dass nach Prof. Balló's Ansicht es gefährlich sein kann, einzelne Theerfarbstoffe zu gestatten, weil man positiv niemals weiss, ob sie wirklich nicht gesundheits schädlich ist. Unterstütze den Antrag von Prof. Liebermann,

* * *

4. *Elnök* felszólitja a szakosztályt, hogy szavazás alá bocsátja-e Liebermann Leó tanár inditványát. Ö azt hiszi, hogy az inditvány fölött nem igen lehet szavazni.

4. M. le *Président* consulte la Section s'il y a lieu de soumettre à un vote la proposition de M. le Prof. Léon Liebermann. Il exprime l'avis qu'il ne semble pas possible de voter sur cette proposition.

* * *

5. Prof. Dr. **C. v. Than** (Budapest)

meint, es wäre den beiden verschiedenen Auffassungen am meisten entsprechend, wenn man nur jene Theerfarbstoffe zuliesse, über welchen sichere Erfahrungen vorliegen, dass sie vollständig unschädlich sind und durch chemische Reactionen sicher zu characterisiren sind. Alle anderen diese Qualification noch nicht besitzenden Theerfarbstoffe sollen als Zusatz zu Nahrungsmitteln vorläufig unbedingt ausgeschlossen werden.

* * *

6. Prof. **Balló** (Budapest)

schliesst sich dem Antrage des Prof. *Than* an, weil derselbe am besten dem praktischen Thatbestande entspricht.

* * *

7. Prof. **Rubner** (Berlin)

spricht sich dahin aus, dass es nicht unbedingt nothwendig erscheint, wie vorgeschlagen wurde, die Anilinfarbstoffe ganz als Zusätze zu Nahrungsmitteln auszuschliessen, sondern man müsse individualisieren, weil die einzelnen Farbstoffe sehr ungleich sich verhalten. Es erscheine gewiss nothwendig, die Zusätze von Farbstoffen zu Nahrungsmittel aufmerksam zu verfolgen. Die ärztliche Beobachtung und die wissenschaftliche experimentelle Forschung werde die Möglichkeit bieten Schädliches vom Unschädlichen zu trennen.

* * *

8. Prof. **Wartha** (Budapest).

Redner weisst darauf hin, dass Farbstoffe oft in einer Fabrik gemacht werden, die schädlich sind, während derselbe Farbstoff in anderen Fabriken nie schädlich ist. Ein solcher Farbstoff ist Aurantia, auch Fuchsin gehört dahin.

* * *

9. Dr. **Szilágyi Gyula** (Budapest).

A kátrányfestékek eltiltása mellett vagyok, de csak úgy, ha internationalis intézkedés történik, mert ha pl. Magyarországban nincs megengedve és más államban igen, akkor az intézkedés nem sokat ér. Különben is nincs szükségünk a kátrányfesték használatára, van elég jó növényi festőanyag. Történjék intézkedés igen is, de minden államban legyen egyforma intézkedés.

* * *

10. Prof. **Giovanni Perhauz** (Triest).

Für die Färbung von Nahrungsmitteln sollen nur bestimmte und jene Theerfarbstoffe erlaubt sein, welche man analytisch auch in kleinen Mengen leicht nachweisen kann.

* * *

11. Dr. **van Hamel-Roos** (Amsterdam)

betont, dass es nach seiner Meinung ganz unmöglich sei über Fragen, deren Lösung physiologische Versuche erfordern, in Congressen abzustimmen. Er bittet also jeden, der einen *Wunsch* hat bezüglich der Anwendung von Theerfarbstoffen denselben zu seinre Kenntniss zu bringen, damit er publicirt werde.

Redner selbst spricht den Wunsch aus, dass die physiologischen Versuche ausgedehnt werden mögen, damit der Chemiker resp. Hygieniker auf guten Gründen zu urtheilen im Stande sei. Die Versuche müssten *practisch* sein, es versteht sich, dass Versuche mit *concentrirten* Theerfarbstoffen ganz andere Resultate ergeben werden, als diejenige mit den Minimaldosen, welche im Handel gebräuchlich sind. Obgleich die Hygiene in *erster* Stelle berücksichtigt werden müsse bei derartigen Fragen, sei es doch unbedingt nothwendig, nicht durch unmotivirte Gesetze gewisse Industrien zu belästigen oder gar zu vernichten. Wenn z. B. über einen gewissen Theerfarbstoff keine *gut* constatirte, nachtheilige Folgen bekannt sind, ginge es doch nicht an auch *diesen* Farbstoff zu verurtheilen, weil es andere bestimmt *giftige* Theerfarbstoffe gibt.

* * *

12. *Elnök* szeretné ha a szakosztály kifejezést adna abbeli óhajtásának, hogy a vizsgálatok e téren minél nagyobb terjedelmet öltsenek.

A szakosztály következőképen állapodik meg: Az értekezlet a nélkül, hogy az inditványok fölött szavazna, tudomásul veszi a a hozzászólók részéről kivánatosnak tartott intézkedéseket.

12. M. le *Président* dit que la Section doit donner son opinion s'il y a lieu de donner une plus grande extension aux examens dont il est question.

La *Section* prend la résolution suivante : L'Assemblée, sans émettre de vote sur la proposition, prend acte des opinions émises par les personnes qui ont parlé au cours de la discussion.

2. La pyridine dans les produits de la torréfaction du café.

Par MM. le Prof. **A. MONARI** et **L. SCOCCIANTI** (Rome).

Jusqu'ici personne n'a constaté, que nous sachions, la présence de la pyridine dans les produits de la torréfaction du café. Il n'en est fait mention pas même par Bernheimer dans le travail le plus scrupuleux qui soit connu en cette matière,[1]) tandis qu'il trouve parmi d'autres produits les bases: triméthylamine et monométhylamine.

Nous qui nous occupons constamment de l'examen des substances alimentaires et des boissons, nous nous sentîmes entraînés à pénétrer un peu plus profondément dans ces recherches; cependant dans cette communication préalable nous allons nous occuper d'une seule substance liquide et basique, en nous réservant d'étudier ensuite tous les autres produits.

Nous avons préparé les matériaux pour notre étude en torréfiant douze kilogrammes environ de café et en condensant par refroidissement les produits solides, liquides et gazeux de la torréfaction.

Le produit de la distillation présente une partie solide et une partie liquide. Cette dernière, séparée par filtration, a l'apparence d'une solution limpide et incolore qui, en présence de l'air, prend peu à peu une coloration brune; elle répand une odeur très intense de café torréfié, tout en rappelant une autre odeur indéfinissable. Sa densité est de beaucoup supérieure à celle de l'eau. Lorsque l'on sature ce liquide avec du carbonate anhydre de potasse en le refroidissant fortement, il se sépare de sa surface avant tout une substance pâteuse, volumineuse, d'une couleur jaunâtre, qui en présence de l'air passe au brun, et ensuite une huile qui répand une odeur très âcre, particulière à la pyridine et aux bases pyridiques.

Le volume des produits obtenus était de 60 à 70 cc. environ. Cette huile séparée prend, elle aussi, une couleur brune lorsqu'elle est en contact avec l'air; desséchée au moyen du chlorure de chaux fondu, elle se résinifie partiellement. Distillée dans le vide, l'ébullition commence à 110° environ; nous avons recueilli deux parties: l'une entre 110° et 117°: 25 cc. environ; l'autre entre 117° et 130°: 15 cc. environ.

Nous avons observé que la plus grande partie passe entre 113° et 118°. Les liquides sont parfaitement limpides et incolores, ils ne subissent point d'altérations à la lumière et répandent une odeur très distincte de pyridine; ils ont une réaction fortement alcaline et l'essai qualitatif montre qu'ils sont azotés. Ils forment des composés doubles avec le bichlorure de mercure, avec le chlorure de zinc et avec d'autres sels. Ils précipitent de même avec le chlorure d'or et le chlorure de platine, et dans l'un et dans l'autre cas on observe les cristallisations propres du chloro-aurate et du chloro-platinate de pyridine.

On prépara les chloro-platinates de l'une et de l'autre partie, et après les avoir dûment desséchés, on en fit l'analyse.

Le chloro-platinate de la partie passée entre 110° et 117° a donné les résultats suivants:

Gr. 0·3017 de substance séchée jusqu'à poids constant, brûlée avec de l'oxyde de cuivre en présence de cuivre réduit, ont donné lieu à gr. 0·2376 d'acide carbonique et gr. 0·0638 d'eau.

Gr. 0·3017 de substance brûlée dans un creuset de platine ont fourni gr. 0·1640 de platine métallique.

Gr. 0·4786 de substance séchée à 110° ont fourni gr. 0·1640 de platine métallique.

---

[1]) Wiener Akadem. Berichte 1881. II. S. 1032. — Monatshefte für Chemie I. Band 1880. S. 456.

Le chloro-platinate de la partie passée entre 117° et 120° a donné les résultats suivants :

Gr. 0·5032 de substance séchée à 110°, brûlée dans un creuset de platine, ont fourni gr. 0·1726 de platine métallique.

Il a donc été

	trouvé				calculé
	Portion entre 110° et 117°			Portion entre 117° et 130°	$(C_5H_5 NHCl)^2PtCl_4$
	I.	II.	III.	I.	
C. p. 100 . .	21·47	—	—	—	21·05
H. p. 100 . .	2·35	—	—	—	2·11
Pt. p. 100 . .	—	34·44	34·27	34·30	34·56

Il paraît qu'il ne se forme pas de bases homologues à la pyridine ; tout au plus il se pourrait qu'il s'en forme des traces que nous n'avons d'ailleurs pu constater pour le moment.

En attendant, il nous semble avoir prouvé à l'évidence la formation de la pyridine par l'action pyrogénique sur le café.

Hozzászólás. — Discussion.

Liebermann Leó (Budapest)

megjegyzi, hogy a pyridinaljak, a mint látszik, igen gyakran keletkeznek nitrogentartalmú szerves anyagok pörkölésénél vagy hevitésénél. Igy constatálható a pyridin gyakran a nyers spiritusban, valószinűleg az élesztő odaégésétől származva. Igen jó szer a pyridin kimutatására a pikrinsav, a melylyel a pyridinaljak már kis mennyiségben szép jegeczeket képeznek.

---

3. A buza chemiai összetételéről.

Dr. KOSUTÁNY T. (Budapest).

Nem szükséges bizonyitgatni, hogy a buza a legfontosabb kenyér-növény, mely millióknak képezi táplálékát s mindazáltal majdnem meglepő, hogy a buza chemiai szempontból még mindig nincs kellőképen tanulmányozva, mint azt valóban megérdemlené; az alábbiakban megkisértem összeállitani annak legalább legnagyobb részét, mit e tekintetben összegyüjtenem sikerült.

1. A buza *nedvesség*-tartalma átlagban 13·4%-ra rug és 8·3—19·9% határok között ingadozik. Ezen ingadozás a buzaszem alkotó részeinek nagyfokú hygroscoposságában keresendő, s miután ez bennünket e helyen nem érdekel, ezuttal további megjegyzés nélkül maradhat.

2. Sokkal fontosabb, vagy mondjuk ki bátran, legfontosabb alkotó részét képezik a buzának a nyersproteinek, melynek mennyiségét az analysisek átlagosan 12·05%-re teszik 6·4—24·2% ingadozással. A nyers proteint oly módon számitjuk ki, hogy a buza nitrogéntartalmát meghatározván, az igy nyert számot, a fehérjefélék 16% nitrogéntartalmának megfelelő tényezővel, a 6·25%-el sokszorozzuk. Ugy de a nyers protein korántsem homogen anyag, igy mindenekelőtt emészthetőség tekintetéből átlagosan csak 10·5% maximalisan 22·3, s minimalisan 5·1% emészthető belőle; a nem emészthető részek részben nucleinek, részben más összetételű nitrogéntartalmú anyagok.

Általában véve dr. Csanády és Ferstl elemzései szerint, de a köztudomás szerint is a magyar buzák fehérjefélék tekintetében jóval felül állanak a közepesen, mert 83 magyar buza átlaga a száraz anyagra számitva 15·26%, maximuma 18·88%, minimuma 12·15%-re rúg, a maximumot az alföldi buzák mutatták. A magyar buza nagyobb proteintartalma nemcsak azért bir kiváló jelentőséggel, mert mindenféle tésztaneműek, különösen rétesfélék készitésére alkalmas, mit a lisztesebb, de kevés sikért tartalmazó puha, főleg angol buzák lisztjéből nem lehet késziteni; de azért is, mert a fehérjék tápláló értéke a számítások szerint 3- sőt 5-ször nagyobb a szénhydrátokénál s igy 3—5-ször annyit is ér. Ezek nem idealis számok, mert ily módon fizetjük tényleg az állati takarmányokban a fehérjeféléket.

Ily viszonyok között megfontolandónak tartom, nem volna-e célszerű korlátozni, vagy ellenőrzés tárgyává tenni azon országos visszaélést, hogy a pékek a kenyeret többkevesebb burgonyával készitik, vagyis más szavakkal: a burgonyában levő keményitőt buzaliszt áron értékesitik és hozzák forgalomba. A buzaliszt táparánya igy is kissé kedvezőtlenebb, mint kellene, mert megközelíti az 1 : 7; 1 : 8-at, ha most még sikért nem tartalmazó burgonya jön hozzá, a táparány könnyen az 1 : 10 felé emelkedik, minek következtében az úgy is kevés fehérje kihasználása csökken, s a szénhydrátok emészthetősége is alább szállván, azok egy része emésztetlenül kerül az ürülékbe. A ki tehát ilyen kenyeret eszik, más fehérjetartalmú mellékétel, hús, sajt, turó stb. nélkül, a gyomrát akarja megcsalni s maga magát csalja meg. Erre vonatkozó javaslatomat bátor leszek később előterjeszteni.

A buzában levő nitrogéntartalmú anyagokat a közéletben rendszerint *sikérnek* szoktuk nevezni, noha annak közel 1/4-része nem sikér. Ritthausen tüzetes kisérletei szerint a buzalisztnek vizzel való gyúrás és kimosás által nyerhető sikértartalma száraznak számitva 8·36—21·35%, frissen nedvesen mérve azonban 18·99—67·19%-re rug. Ennek alkotó részei pedig:

Gluten-Casein, mi a lisztnek 2·6% a friss sikérnek 9·4 = 9·4%-jét a száraznak több mint 1/4-ét = 28·3%-jét képezi.

Gluten-Jeboin a buzalisztnek 0·25—0·35%, a száraz sikérnek 2—3%-je.

Növényi enyv (Gliatin), továbbá Mucadin, Albumin és pedig vizben oldható és a forralásnál coaguláló albumin a liszt 0·26—0·30%, ellenben 1·50—1·55% vizben oldható ugyan, de forralva nem coagulál.

A magyar és a külföldi buzák sikértartalmának meghatározásával különösen Pekár Imre foglalkozott az 1878-iki párisi kiállítás alkalmából, ki azt a »Földünk buzája és lisztje« czímű munkájában közzé is tette, mely szerint 246 buza és liszt maximuma 47%, minimuma 0·48% nyers sikért tartalmaz vizesen.

Az amerikai buzával Clifford Richardson tett kisérleteket, ki azokban (33 próba) átlag 34·1% (min. 23·8, max. 52·9%) friss és 11·83 (min. 8·91, max. 14·45%) száraz sikért talált; s továbbá a 80% alkoholban oldható N-tartalmú anyagokat is meghatározván, átlagban 4·12% oldható és 9·29% nem oldhatót állapitott meg.

A N-tartalmú anyagok között említendők még a parányi mennyiségű *diastase* s a dr. Bittó Béla által 0·495—0·65%-nek talált lecithin; az ázott és csirázni kezdő buzában ezen kivül amidok és amidosavak, valamelyes ammoniak is lesznek találhatók mint a sikérnek átalakulási és bomlási terményei. Hogy ezen alkotó részek milyen befolyást gyakorolnak egyenkint az emésztés és táplálkozásra, az iránt csak homályos sejtelmeink vannak, de nem is csoda, már ezen anyagoknak pontos meghatározása is igen nagy nehézségekbe ütközik, s így ezen alkotó részeknek átalakulásait emésztés közben nem tudhatjuk s így hatásukról is alig lehetünk tájékozva. A különösen állatokkal tett kisérletek alapján tudjuk, hogy ezen nitrogéntartalmú anyagok (a fehérjék) azok, melyek kizárólag alkotják a vér, az izom, a tej, idegek stb. fehérjeszerű anyagait s így e tekintetben pótolhatatlanok, de ezenkivül alkothatnak zsirt is s igy hozzájárulván az állati hő képzéséhez méltán a táplálék legfontosabb anyagainak tekintendők, melyek mennyiségét a tápiálékban figyelmen kivül hagyni nem volna szabad; pedig valljuk be az igazat: nem sokat törődünk vele.

A buzában továbbá a következő *szénhydrátok* jelenléte iránt vagyunk biztosan tájékozva: keményitő, czukor és dextrin, melyek együttes mennyisége átlagban Dietrich és König szerint 69·03% (minimum 60·6, maximum 75·1) rug, melyből emészthető átlagban 65·58% (minimum 54·5, maximum 72·8%) a két szám közti különbséget valószinűleg a keményitőnek cellulloséja képezi, melyet, úgy látszik, az ember nem tud megemészteni. Clifford Richardson a czukortartalmat minimum 2·02, maximum 5·12 átlag, 3·56%
dextrin » » 1·50, » 9·00 « 2·45%-nek találta, a többi keményitő.

Több czukrot és dextrint találunk az uj buzában, mert az ó buza ezt oxydálván, kileheli, továbbá az ázott, vagy a szérűn, asztag-, keresztben csirázásnak indult buzában, ezeknek tápláló értéke azonos lévén, csak annyiban jönnek tekintetbe, hogy a kenyér általuk némileg édesebb ízű lesz, ezek, különösen a czukor van hivatva a kenyértésztában hozzá dagasztott kovászt vagy élesztőt táplálni és ezáltal szénsav és alkohollá bomolva a kenyeret lyukacsossá tenni.

A magyar buzák százalékos keményitőtartalma valamivel csekélyebb, mint a külföldi puha buzáké, mi a nagyobb sikértartalomnak a következménye. A buzakeményitőgyárak ez okból jobban keresik a puha, lisztes törésű, kevés sikértartalmú buzákat.

A buzának teljesen száraz aetherben oldható része, mi főleg *növényi zsirból* áll, átlagban 1·91% (minimum 1·0, maximum 3·6%), melyből átlagban 1·53% (minimum 0·8, maximum 3·1%) emészthető.

A zsirtartalom táplálkozási szempontból épen nem közönyös alkotó rész ugyan, de a buza olyan kevés zsirt tartalmaz, hogy azt nem szoktuk tekintetbe venni.

A buzazsir König szerint közönséges hőmérséknél folyékony 77·19% szenet, 11·97% hydrogént és 10·84% oxygént tartalmaz. Spast vizsgálatai szerint pedig fajsúlya 100° C.-nál mérve (15° C. viz = 1) = 0·9068. A benne levő zsirsavak olvadási pontja 34° C.

Jod száma	101·5	
Elszappanosodási szám	166·5	
Reichert Meissl »	2·8 cm. (5 gr. zsirra cm. 1/10 KOH.)	
Törési index 25°-nál	1·4851	
Fokrész a Zeiss-féle vajrefractometeren	92	
	00 liszt	korpa
Mig a buzaliszt zsirjának jod száma	97·9-től	122·5-ig
Zeiss száma	93·5-től	73·5-ig,
Törési indexe	1·4859-től	1·474-ig ingadozik.

A zsirok között található a buzában levő parányi cholesterin és kevés viaszk is, melyek a zsir kivonatával szintén feloldatván, mint zsirok mérettek le, valószinűleg ezek képezik a nyers buzazsir *nem emészthető* részét.

A buza a felsorolt alkotórészeken kivül még átlagban 1·90% (minim. 0·4, maximum 6·43%) *nyers rostot* tartalmaz, így nevezzük azon N-es hamumentes növényi anyagokat, melyek sem hig savakban, sem hig aljakban, sem absolut alkoholban, sem aetherben nem oldhatók.

Nem szükséges bővebben megokolni, hogy a nyers rostnak nevezett anyag szintén több anyag keveréke, nevezetesen cellulose, lignin anyagok, para anyagok stb.-ből áll. Ujabban bizonyos *pentaglycos*ákat, igy pentosan-t, xylant, metarabant találtak a nyers rostnak nevezett anyagokban, melyek bizonyos kémhatások által furfurollá változtatva határoztatnak meg ; Stotue például a buza-korpából 6·87—7·16%-ot furfurolt állitván elő, ezen mennyiségnek megfelelő pentaglycosákat kell a buzakorpának tartalmaznia.

Ezen anyagok csak kis részben emészthetők s ez okból azok véleménye, kik azt állitják, hogy a korpás kenyér több proteint tartalmazván, nagyobb tápláló hatással is bir, téves ; mert az állatokkal tett kisérleteink arról győztek meg, hogy minél több nyers rostot tartalmaz valamely anyag, annál kevésbbé emészthető annak fehérjetartalma, a korpás kenyérben tehát több fehérjét vesz ugyan magához az ember, de ebből kevesebb fehérjét képes megemészteni, mintha finom lisztből készitett kenyeret evett volna.

A korpás kenyér, darakenyér, Grahamkenyér tehát nem táplálnak jobban, de a beleket, a gyomrot ingerelvén, több nedv elválasztására izgatják s ez okból enyhe hashajtó hatást mutatnak, mi bizonyos körülmények között fontossággal birhat.

Hátra van még, hogy az ásványi anyagokról, a *buza hamváról* a legfontosabbakat felemlitsük. A buza ugyancsak felette csekély átlagban 1·71% (minimum 0·5, maximum 3·5%) hamut tartalmaz, ezen anyagok azonban korántsem olyan közönyösek, mint azt a mennyiség csekélysége után az első pillanatra hinnők. A buza hamva egyáltalában rendkivül constant összetételt mutat s Wolff Emil szerint 1000 s. r. átlagos buza tartalmaz : kalium, oxydot 6·14 r., natrium- oxydot 0·44 r., calcium- oxydot vagyis meszet 0·66 r., magnesium oxydot 2·36 részt, vas- oxydot 0·26 részt, phosphorsavat 9·26 részt, kénsavat 0·07 részt, kova- savat 0·42 részt és chlort 0·04 részt ; miből következik, hogy a buza hamva legnagyobbrészt phosphorsavas kaliumból áll. Ha most megkisértjük a hamualkotórészeket sókká alakitva kiszámitani, jelentékeny mennyiségű phosphorsav-feleslegünk marad ; miután azonban a szabad phosphorsav jelenlétét a buzában még sem feltételezhetjük, jogositva vagyunk kimondani, hogy a phosphorsav három basikus hydrogenje nincs mind fémek által a hamuban helyettesitve, de egy részében a phosphorsavnak csak egy atom fém, más részében talán csak két atom fém van, csak egy része a phosphorsavnak az, melyben mind a három hydrogént fém helyettesitvén, theoretice neutralis, vagy a közéletben használt kifejezés szerint basicus só képeztetik.

Úgy de ha mi a buzát elhamvasztjuk, a tartós hevitésnél ezen basicus hydrogének az oxygén egy részével vizet nemzvén, kiűzetnek s az eredetileg jelenlevő orthophos-

phorsav, pyro-, illetve metaphosphorsavvá alakulva kell, hogy a buza hamvában feltalálható legyen.

Valóban sikerült kimutatnunk, hogy a feltevés helyes, mert a buzahamu úgy ortho-, mint pyro- és metaphosphorsavas sókat és pedig főleg kálisókat tartalmaz. Rendkivül nehézségekkel jár ugyan a három phosphorsavnak egymás mellett való pontos meghatározása, mert ezek nagyon könnyen átalakulnak orthophosphorsavvá s igy egyelőre csak azzal kell megelégednünk, hogy ha kimondhatjuk, hogy a buzanövény elsőrendű és másodrendű savas phosphatokat tartalmaz a normalis, neutralis phosphatokon kivül s mert a hamuban pyro- és metaphosphorsavas sók lelhetők, későbbi vizsgálataink feladatát fogja képezni ezek mennyiségének meghatározása és ezen meghatározások eredményeinek növényphysiologiai értékesitése. [1])

Most csak a következőt még: mi főleg húsból és kenyérből táplálkozunk és ez a két főanyag mindketteje aránylag kevés meszet tartalmaz sok phosphorsav mellett, holott a csontsistemában megfordítva áll a dolog, mert a csontok és fogakban több meszet találunk mint phosphorsavat. Az *emberi testnek mészszükségletét a legfőbb emberi táplálék a kenyér és hús nem fedezik.* Talán ez az egyik oka a gyengecsontúságnak s a sok rossz fognak. Oly vidéken, hol az ivóviz mészben bővelkedik, az bőven fogja fedezni a hiányt, de ez nem minden vidéken van ám igy! Ily vidékeken kíváló fontosságuk van a zöld főzelékeknek, mert a növénylevelek különösen bővelkednek mészsókban, melyek emésztés közben resorbeálva a test ebbeli szükségletét fedezni hivatvák, ezen szempontból a zöld főzelékek élvezetét különösen fejlődő félben levő gyermekek számára, kiknek fejlődő csontrendszerük különösen sok meszet igényel, nem lehet eléggé melegen ajánlani.

Ezzel szerény értekezésem végére jutván, még csak igéretem szerint arra a kérdésre kell válaszolnom, miképen gondolnám a burgonyás kenyér élvezete folytán beálló fehérjehiányt pótolni?

Ezen kérdés már a nagy Liebig figyelmét is felköltötte, ki e czélra azt ajánlotta, hogy a sörházakban a sörtörkölyön lerakodó s az alatt a szűrő fenék alatt leváló alsó és felső tésztának (Unterteig és Oberteig) nevezett anyag használtassék pótlékul. Ez főleg a sörgyártásra használt árpa malátafehérjéit tartalmazván, e czélra különösen alkalmasnak nevezhető s Liebig szerint a kenyérliszthez vett burgonya arányában ahhoz még megfelelő mennyiségű friss sörtésztát dagasztunk, mely azután a burgonya hozzáadás folytán megapadt fehérjéket pótolja. Tudtommal egy ideig több müncheni pék sütött is ilyen kenyeret, de utóbb abbanhagyták, talán azért, mert a fogyasztóközönség nem kivánta, vagy talán mert a kenyér nem épen jó mellékízt kap tőle? nem tudom megmondani.

Lehetne a fehérjetartalmat borsó-, bab- vagy lencseliszt hozzáadással megjavitani, de ezen szereket is csak esetleges kipróbálás végett ajánlhatom, mert hogy ezek mennyire volnának másoktól ajánlatosak, nem módositnák-e a kenyér megszokott izét, nem vagyok tájékozva.

Kitünőnek találtam és tartom ez okból azonban a kenyér javitására a lefölözött édes tejnek alkalmazását a kenyérsütéshez *viz helyett.* Lefölözött édes tejet azon gazdaságokban, melyek a fris tejet centrifugokkal kezelik, thea-vaj nyerése czéljából olcsón 2—3 krért lehet kapni literenkint s ezen tej, a tej összes albuminátjait és caseinjét tartalmazván, kitünően pótolja a lisztkeverék ebbeli hiányát s a kenyérnek igen jó édeses ízt is kölcsönöz. Próbáltam, s így jogom van melegen ajánlani.

Hygieniai szempontból, nehogy ártalmas mikroorganismusok kerüljenek a kenyérbe, melyek talán a kenyér belsejében a kenyérsütés temperaturáját kiállják, lehetne ajánlani, hogy a tej használatba vétel előtt felforraltassék.

---

[1]) Legújabban dr. Vedrődi V. tett igen érdekes megfigyeléseket a különböző finom lisztek hamutartalmát illetőleg, mely szerint minél finomabb a liszt, annál kevesebb hamut tartalmaz.

Ezen irányban újabban Németországban is kezdenek mozogni. E. Sell (Chem. Centralblatt 1893. II. 608.) a proteinban bővelkedő zsirtalanitott földidió-lisztet; H. Weiske (Landw. Versuchsstationen 1894. köt. 43. old. 451.) a csillagfürt (Eupinus) magvaiból készitett lisztet ajánl a burgonya és rozslisztből készitendő kenyérhez keverni; mi ha előbb a csillagfürt magvainak keserű izét főzés által eltávolitják, állitólag kitünő kenyeret adott.

A kenyér oly fontos táplálék levén, bizonyára megérdemlené, hogy tüzetes tanulmány tárgyává tétessék s minden rendelkezésre álló eszközzel javittassék és táplálóbbá tétessék.

Eddig terjed szerény értekezésem, hogy többet és érdekesebbet nem mondhattam, az nem az én hibám, de az az oka, hogy ezen, nézetem szerint rendkivül fontos táplálkozási anyagunk, chemiai és emberélettani és táplálkozási szempontból mindeddig nincsen érdeme szerint tüzetesen tanulmányozva.

---

4. Timsó a kereskedésbeli süteményekben Budapesten.

Dr. **SZŐLLŐSY ATTILA,** m. kir. honvéd-ezredorvos (Budapest).

A városok népességének számával úgy absolute, mint relative arányosan növekedik az elárúsitásra szánt úgynevezett péksütemények fogyasztása és minőségének fontossága; mert minél nagyobb valamely város: annál szűkebb körre szorul a házi, ellenben annál elterjedtebb a kereskedésbeli sütemények élvezése.

Budapesten 225 péküzlet szolgáltatja a fogyasztó közönségnek a »fehérsüteményt« s ebből 40 czégnek 87 üzletéből beszerzett 27-féle kifli, zsemlye, perecz, kalács, vekni és czipó, összesen 295 esetben képezte vizsgálat tárgyát.

A vizsgált sütemények Budapest minden részéből, a nagyobb forgalmú és kedveltebb üzletekből valók: s ennélfogva ezen vizsgálatokból a budapesti fehér sütemények minőségére általános érvényű következtetések vonhatók.

A vizsgált sütemények, a sütési technikát illetőleg általában igen sikerültek, a szemnek tetszetősek, egy úgynevezett rozsos zsemlét kivéve jól kisültek, belsejökben szép fehérek és tisztátlanságoktól mentek; a császárzsemlék, vizes zsemlék, lappancsok, hölgy- és tejes kiflik, valamint a pereczek is kiválóan ropogósak, a többi fajták pedig puhák voltak, úgy, hogy kinézés, tisztaság és kisültség tekintetében a budapesti péksütemények kifogástalan minőségűek.

De ezen dicsérettel el is van mondva minden jó, a mit róluk mondani lehet; mert súlyviszonyuk tekintetében teljes rendetlenség és igen magas viztartalom mellett, oldhatatlan (homok) tartalmuk is nem ritkán tetemes, továbbá szórványos gypsezés és krétázás mellett a leglelkiismeretlenebb timsózás általános a budapesti fehérsütők között.

A *súlyviszonyok* rendetlensége eléggé kitünik abból, hogy a

császárzsemle	65	és	26,
reczés »	51	»	28,
vizes »	104	»	41,
tejes »	75	»	51,
vajas »	45	»	24,
lappancs	64	»	48,
tejes kifli	55	»	35,
vajas »	36	»	26,
hölgy- »	39	»	25

gm. közt ingadozik.

A *viztartalom* 10 esetben lett meghatározva elpárologtatás által és 7 fehérsüteménynél, azok neme szerint 35·2% és 53·4%, a rozstartalmúaknál pedig 38% és 58·4% közt váltakozott, holott házi kenyérben legfölebb 26—28% fordul elő; ugyanennyit találtam saját sütésű, eléggé sikerült kiflijeimben és zsemléimben is.

Krétát csak 1 süteményben találtam; tudniillik egy I. kerületbeli »udvari szállitó« hölgykiflijében és 0·62% timsó mellett 1·42% krétát; az illető kifli feltünően fehérszinű volt.

Gyps egy városmajori pék süteményében volt kimutatható és pedig 1 császárzsemlében, 1 hölgy- és 1 sós kifliben egyaránt 0·92%. Jelzett pék főleg a Svábhegy szükségletét fedezi és az egyedüli volt, kinek süteményeiben timsót nem találtam. Ezen háromféle gypstartalmú sütemény bele nem volt oly szép fehér, sem héja oly ropogós, mint a timsóval sütött hasonló sütemények; saját próbasütéseimnél is azt tapasztaltam, hogy a gyps inkább csak a sütemény súlyát gyarapitja, némileg fehérebb szint kölcsönöz; de a hófehér szint és az annyira kedvelt ropogósságot — mint a timsó — nem képes biztositani.

Timsót 296 qualitativ vizsgálatból 245 esetben találtam és pedig *35 császárzsemléből 34-ben* (tehát csak egyben nem s ez az egy is gypsezve volt), *29 vizes zsemle közül* valamennyiben, *21 reczés zsemle* közül 20-ban, 8 tejes zsemléből mind a 8-ban, 8 vajas zsemle közül 6-ban, 4 sós zsemle közül 3-ban, 1 köményes, 1 mákos és 1 kukoriczás zsemlében, *15 lappancs, 34 tejes és 3 egyenes kifli* közül mindenikben, *35 vajas kifliből 30-ban, 35 hölgykifliből 34-ben* (tehát csak egyben nem s ez is gypsezve volt), 2 sós kifli közül egyikben timsót, a másikban gypset, 7 czukros kifli közül 5-ben, *15 vajas kalács közül 4-ben* igen, 11-ben nem, 1 czukros és 1 mákos kalácsban, 3 sós pereczből 2-ben, 2 czukros pereczből 1-ben, *16 fehér vekniből 10-ben,* 1 tojásos pereczben igen, ellenben 4 rozsos zsemléből, 4 tepertyűs pogácsából, 1 barna vekniből és 8 barna czipóból egyben sem találtam timsót, úgyszintén a kincstári katonakenyérben sem.

Összegezve az eredményt, kimondható, hogy Budapesten szoros értelemben vett fehérsütemény, mely timsózva ne volna, a kalácsféléket leszámitva, csak ritka kivételkép kapható; sőt a legelterjedtebb és leginkább keresett ropogós sütemények (császárzsemle, vizes zsemle, tejes zsemle, lappancs, tejes kifli és hölgykifli) általában mind timsózva vannak; úgy, hogy 156 ú. n. ropogós sütemény közül timsó csak 3 gypsezettben nem volt, 1 hölgykifli pedig timsó mellett krétát is tartalmazott.

A timsó mennyisége 122 esetben lett meghatározva és találtatott:

1.	császárzsemlében	24	esetből	maximum	1·87 %	minimum	0.434%	átlag	0·939 %
2.	vizes »	10	»	»	1·30 %	»	0·393%	»	0·84 %
3.	reczés »	3	»	»	0·89 %	»	0·37 %	»	0·556 %
4.	tejes »	4	»	»	1·17 %	»	0·432%	»	0·837 %
5.	lappancsban	4	»	»	1·01 %	»	0·40 %	»	0·698 %
6.	tejes kifliben	23	»	»	1·493%	»	0·421%	»	1·022 %
7.	vajas »	19	»	»	1·45 %	»	0·019%	»	0·4436%
8.	hölgy- »	17	»	»	1·493%	»	0·466%	»	0·868 %
9.	czukros »	2	»	»	1·38 %	»	0·931%	»	1·15 %
10.	vajas kalácsban	3	»	»	0·975%	»	0·017%	»	0·574 %
11.	fehér vekniben	3	»	»	0·941%	»	0·64 %	»	0·76 %
12.	vajas zsemlében	1	esetben	1·596%					
13.	sós »	1	»	0·502%					
14.	kukoriczás »	1	»	0·41 %					
15.	egyenes kifliben	1	»	0·891%					
16.	sós »	1	»	0·404%					
17.	czukros kalácsban	1	»	0·31 %					
18.	sós pereczben	2	»	2·97 %					
19.	tojásos »	1	»	0·76 %					
20.	czukros »	1	»	0·311%	jegeczvizmentes, égetett timsó.				

A qualitativ és quantitativ vizsgálatok eredményeit összegezve kitünik, hogy a legkeresettebb sütemények 96 százaléka átlag $^1/_2$—1%₀ timsót tartalmaz a ropogósság foka szerint, sőt $1^1/_2$ és még ennél nagyobb százalék se ritkaság.

Ellenben nincs timsó a rozsliszttel sütött süteményekben, kevés ($^1/_2$ százalékon alul) a kalácsfélékben és a poronyúbb kiflikben és zsemlékben, melyekbe a pékek $^1/_3$ része nem is tesz timsót; ugyanigy áll a dolog a főleg éttermekben elterjedt fehér veknivel is. Egyedüli fehér sütemény, melyben timsót egyszer sem találtam az úgynevezett vajas vagy tepertyűs pogácsa, mely azonban nem igen keresett.

1894. év öt első hónapjában ugyanazon pék süteményeit ismételten is megvizsgáltam s a leirt viszonyokat állandóknak találtam. Legfeltünőbb volt a különbség a sós pereczeknél nyert eredményekben; t. i. ugyanazon pereczsütőtől származó sós pereczben két esetben 2·97%, máskor csak nyomokban találtam timsót.

Tiz évvel ezelőtt dr. Steiner 33 sütemény közül 14-ben talált maximum 0·49% timsót; tiz év alatt nemcsak általánossá vált a timsózás, hanem a timsó átlagos adagja is a tiz év előttinek több, mint kétszeresére emelkedett.

A timsózás terjedésének oka egy őszinte és intelligens pék nyilatkozata szerint az, hogy a timsó a mellett, hogy a lisztet fehériti, a sütemény ropogósra sülését úgyszólván biztositja, a mi timsó nélkül csak nagy ügyességgel és állandó ügyelettel érhető el; ennélfogva a timsó ép oly hasznos szer a pékekre, mint a chlormész a mosóintézetekre nézve. Ezen nyilatkozatot számos próbasütésem alapján én is osztom és hozzáteszem, hogy a felügyelet elégtelensége is hozzájárult ahhoz, hogy a timsózás oly általánossá válhatott, mely utóbbi körülménynek oka részben az is lehet, hogy a timsó jelenléte a süteményekben csak az aluminiumnak vegyi kimutatása által van minden körülmények között megbizhatóan bebizonyitva, a mi a pékek állandó felügyeletét lényegesen megneheziti; mert meglehetősen bonyolódott és időrabló; holott a gyakorlatban egyszerű és könnyen végezhető vizsgálati módra volna szükség, mint a milyen a Horsley-féle eljárás (campechefatinctura és szénsavas ammoniumoldat, melyektől a timsós sütemény, a timsó mennyisége szerint, levendula, ibolya vagy kék szint vesz fel; de ezen reactiót nemcsak az aluminium, hanem a vas és a réz kénsavassói is adják.

Ezen reactio körülményeit tanulmányozandó: valamennyi sütemény qualitativ vizsgálatát a Dupré-féle vegyi eljárás mellett párhuzamosan az éppen emlitett Horsley-féle módszerrel is végeztem és kitűnt, hogy e módszer csak a következő esetekben megbizható: 1. buzaliszt vizsgálatánál timsóra; 2. buzalisztből összegyúrt tészta vizsgálatánál timsóra, a készités minden fázisában, egész a kisütésig; 3. 30%-nál kisebb viztartalmú, jól kisült fehérsütemények vizsgálatánál timsóra; 4. annak eldöntésére, hogy valamely sütemény hamvából vagy vizes kivonatából chlorbariumra előállott csapadék gypstől vagy timsótól származik-e? Utóbbi kémhatás főleg a 30%-nál nagyobb viztartalmú vagy ki nem sült és esetleg timsót csak nyomokban tartalmazó sütemények qualitativ vizsgálatára használható.

Mindezen négy esetben közvetlen a vizsgálat előtt készült campechefa-tinctura és szintén frissen készitett szénsavas ammoniumoldat használandó és az *azonnal* létrejövő ibolya- vagy kék szinre kell vigyázni.

Mondottakból kitetszik, hogy a Horsley-féle eljárás a már kész sütemények legnagyobb részénél, a magas viztartalom miatt, megbizhatatlan s igy legczélszerűbb — mert legegyszerűbb — a pékek ellenőrzése czéljából a süteményeket közvetlen a sütőkemenczébe bevetés előtt a Horsley-féle kémlésnek alávetni. E végből legjobb frissen készült, tömény campechefa-tincturát és tömény szénsavas ammoniumoldatot, egyenlő arányban, kémcsőben összetölteni s a vizsgálandó sütemény belsejéből egy mogyorónyit hozzáadva, üvegbottal összekeverni, mely esetben timsó jelenlétében ibolya- illetve kékszin, timsó

hiányában pedig rózsaszin jön létre. Megjegyzendő, hogy ezen szinek nem állandók, hanem (valószinűleg a campeche-fa szinanyagának tovább bomlása folytán) már rövid idő (5—10 percz) mulva barnásba mennek át, akár volt timsó jelen, akár nem.

A timsó quantitativ meghatározását mindig Dupré eljárása szerint végeztem, mely módszer ismert timsótartalmú, saját süteményeimen három esetben végzett próbaelemzés szerint csak 1—2% timsóveszteséget eredményez.

Timsózás nélkül sütött házi kenyérben ismételten 0·3% timsót találván, a liszt forrása után kutattam s meggyőződtem, hogy egy nagyköruti igen nagyforgalmú lisztkereskedés kétféle lisztje már timsózva kerül forgalomba.

Ugyszintén házi édes süteményben tetemes gypset találván, a használt czukorport megvizsgáltam és azt 42% gypsszel hamisitva találtam.

Ily módon a tisztán készitett házi kenyérbe és egyéb süteménybe is kerülhet egyrészt timsó, másfelől gyps.

Ezekben kivántam a budapesti péksüteményeken végzett vizsgálataim eredményeit bemutatni. Kitűnik ezekből az, hogy a budapesti fehérsütők a mellett, hogy a fogyasztó közönséget az a nélkül is az elérhető legnagyobb fokban vizezett sütemények nagyságának kiszabásánál a legönkényesebb módon megröviditik: süteményeikbe annyi timsót tesznek, mint az más városról még kimutatva nincs. Például mig Angliában a fehérsüteményeknek átlag fele tartalmaz maximum 0·78% timsót, addig Budapesten, a poronyú fehérsüteményeket is beleértve, 221 közül 194, tehát 88% tartalmazott maximum 1·85% timsót. Egyébiránt minden országbeli tápszervizsgálati állomások jelentéseiben oly sűrűn találkozunk ezen jelenséggel, hogy a süteményfélék timsózását egész Európában elterjedtnek kell tekintenünk.

Semmi kétség se lehet az iránt, hogy timsónak évek hosszú során át bevitele a gyomorba, még kis adagban is, káros következményekkel jár, mert kisérleteim szerint hig sósav a timsót 2—3 óra alatt a kenyérből teljesen kioldja, a timsónak emésztésgátló hatását illetőleg a physiologusok egyetértenek.

Az állatok közül a hattyúról és az egérről tapasztaltam, hogy a timsós süteményt nem eszi meg. Tudniillik a városligeti tó hattyúi a nekik nyujtottam timsótartalmú sós és tojásos pereczet, valamint vajas kiflit egy alkalommal szájukból mind kidobták, a hányan csak megizlelték; ellenben másnap a számukra beszereztem hasonnemű, de timsómentes süteményeket élvezettel és falánkan megették. Az egerek pedig a timsómentes barna süteményeket és saját sütésű timsómentes fehérsüteményeimet éjjelenként rendesen összerágták, mig ha az általuk látogatott fiókba csak budapesti timsós fehérsüteményt és filterpapirt tettem: megelégedtek a filterpapirral, de a timsós süteményeket nem bántották.

Nyilvánvaló, hogy nevezett állatokat ösztönük a timsótól, mint ártalomtól óvja; ellenben az ember még a másfél százalékos timsótartalmú süteményt is megeszi, kivált egyéb étellel együtt élvezve; jóllehet próbaizleléseim szerint 0·76%-tól felfelé az ember is megérzi a süteményekben a timsót, kivált ha arra figyelmeztetve lesz. Sok függ e tekintetben a liszthez adott egyéb anyagoktól is.

Elméletileg arra kell következtetnünk, hogy a timsós sütemények állandó élvezése, főleg gyermekeknél — kik aránylag több süteményt fogyasztanak és kiknek gyomornedve a felnőttekénél savanyúbb s ennélfogva a timsót a süteményekből jobban kioldhatja — a gyomorban a fehérjék emésztését gátolja, a belekben pedig adstringáló hatást fejt ki; de klinikai észleletek e tárgyban még nem tétettek, ámbár az úgyszólva mindenkit közvetlenül érdekel.

Ily megfigyelések gyüjtésére első sorban a gyakorló orvosok s ezek közt leginkább a gyermekorvosok vannak hivatva és értekezésem egyik czélja volt figyelmüket e tárgyra irányitani.

Hivatásomból kifolyólag a budapesti helyőrség élelmezésére kincstárilag sütött katonakenyeret is megvizsgáltam s azt igen szépen kisültnek, kellemes szagúnak és izűnek találtam.

Aciditása = 15 cc. $^1/_{10}$ normál NaOH, viztartalma 38·3%, (az alsó határ barna süteményeknél), korpatartalma = 0, oldhatatlan (homok) tartalma 0·01%, NaCl tartalma 1%, mindezekből látható a katonakenyér sütésére használt rozslisztből minden korpa és hulladék el van távolitva, holott a szabályzat megelégszik 10% csupolással; a sütés technikája is kifogástalan volt.

Hozzászólás. — Discussion.

Dr. **van Hamel-Roos** (Amsterdam)

theilt mit, dass er in Holland vor einigen Jahren in belgischem Mehl grosse Quantitäten Alaun constatirt hat. Gewöhnlich war die Menge $+ ^1/_3 - ^1/_2$%, aber auch sogar 5% wurde gefunden. Für einen oberflächlichen Versuch empfiehlt sich die Anwendung von feinen Sieben, der Alaun bleibt fast quantitativ auf dem Sieb zurück.

---

5. Der Einfluss der Wasserentziehung auf den Stoffwechsel im Organismus.

Von Dr. **ARMIN LANDAUER**, I. Assistent am physiologischen Institute der kön. ung. Universität (Budapest).

Sehr geehrte Section!

Gegenstand meines Vortrages bildet der Einfluss, welchen die Entziehung des normalen Wasserbedarfes auf den Stoffwechsel ausübt.

Unter normalem Wasserbedarf verstehe ich jene Wassermenge, welche der Organismus zur Aufrechterhaltung seines Stoffwechsels benöthigt. In diesem Sinne berücksichtige ich neben dem etwa aufgenommenen Trinkwasser das gesammte in der Nahrung enthaltene Wasser, ja sogar nach Möglichkeit auch den Wassergehalt der Athmungsluft.

Meine Untersuchungen begann ich an weissen Mäusen und dehnte sie auf Grund der, mit denselben erhaltenen Resultate auch auf in Stickstoffgleichgewicht befindliche Hunde aus.

I. Bei den an Mäusen angestellten Versuchen berücksichtigte ich das Körpergewicht die Gesammteinnahmen, die Gesammtausgaben, sowie die Lebensdauer.

Das Wasser wurde vollständig oder theilweise entzogen, und zwar theils bei gewöhnlicher (von Durchschn. 21° C. und 55% relativer Feuchtigkeit), — theils bei trockener Luft (in einem eigens hiezu construirten Apparate, welcher stetig von vollständig trockener Luft durchströmt wurde). Ausserdem nahm ich Controlversuche mit vollständiger Entziehung der Nahrung und des Wassers (Inanitionsversuche) vor.

Um die Wirkung der *partiellen Wasserentziehung* festzustellen, entzog ich den Mäusen das Trinkwasser, welches ungefähr 75% ihres gewöhnlichen Wasserbedarfes beträgt. Infolge dessen sank das Körpergewicht der Thiere sowohl bei gewöhnlicher als

auch bei trockener Luft anfangs ein wenig, später jedoch blieb es entweder auf einer gewissen Stufe oder stieg an, während die Menge der aufgenommenen Nahrung (Hafer mit 12% Wassergehalt) relativ, zuweilen auch absolut zunahm. Diese gesteigerte Nahrungsaufnahme lässt auf ein gesteigertes Nahrungsbedürfniss und so auf einen regeren Stoffumsatz schliessen; mit dem regeren Stoffumsatz nimmt auch die Menge der in den Geweben gebildeten Spaltungsproducte und so auch das Wasser zu, mittels welchen der Organismus den durch die Wasserentziehung gesetzten Verlust zu decken bestrebt ist.

Bei *totaler Wasserentziehung* wurde neben dem Trinkwasser auch das im Hafer enthaltene Wasser entzogen und zwar gleichfalls entweder bei gewöhnlicher, oder bei trockener Luft. Als Resultat ergab sich, dass:

1. Die Thiere bei gewöhnlicher Luft höchstens 58 Tage lebten, d. i. ungefähr 10mal so lange als bei vollständiger Inanition (3·3 Tage). Der Gewichtsverlust betrug durchschnittlich 45%; ferner dass

2. Die Thiere, welche sich bei vollständiger Wasserentziehung bei absolut trockener Luft aufhielten, eine durchschnittliche Lebensdauer von blos 5·4 Tagen erreichten, welche die Lebensdauer bei vollständiger Inanition blos um 2 Tage übertrifft. Die Gewichtsabnahme kam durchschnittlich 35% gleich. Hiebei ist aber zu bemerken, dass die Thiere im letzteren Falle, d. h. bei vollständiger Wasserentziehung in trockener Luft auch längere Zeit, bis 43 Tage zu leben im Stande sind, wenn der Periode der totalen Wasserentziehung eine solche der partiellen Wasserentziehung (Entziehung des Trinkwassers) vorangegangen ist, während welcher sich die Thiere dem Wassermangel anpassen.

Die *Inanitionslebensdauer* beträgt bei Mäusen bei gewöhnlicher Luft durchschnittlich 3·3 Tage, der Gewichtsverlust 30%; bei trockener Luft ist die Lebensdauer 2 Tage, der Gewichtsverlust 21·5%.

Die bisher erwähnten Experimente weisen hauptsächlich darauf hin, dass mit der *partiellen Wasserentziehung* eine Steigerung der Nahrungsaufnahme einhergeht, was auf eine Steigerung des Stoffwechsels hinzuweisen schien; Zweck dieser Steigerung wäre, einen gewissen Theil des entzogenen Wassers durch erhöhte Wasserproduction zu ersetzen.

II. Diese Erfahrungen haben mich bewogen, den Einfluss der *Entziehung des normalen Wasserbedarfes* und zwar hauptsächlich der *partiellen Entziehung* auf den *Eiweisszerfall und die Kohlensäureausscheidung* zum Gegenstande weiterer Untersuchungen an Hunden zu machen.

Im ersten Theile der Experimente wurde hauptsächlich das Körpergewicht, die Menge und das specifische Gewicht des Harnes, die Menge des ausgeschiedenen Stickstoffes, der Schwefel- und Phosphorsäure, sowie der Chlorsalze bestimmt; im zweiten Theile meiner Versuche bestimmte ich die Menge der ausgeschiedenen Kohlensäure.

Behufs Untersuchung des Eiweisszerfalles brachte ich einen mit Fleisch und etwas Fett gleichmässig genährten Hund von ungefähr 8 Kilo Körpergewicht ins Stickstoffgleichgewicht, während ich gleichzeitig den normalen Wasserbedarf des Hundes festzustellen trachtete. Hierauf wurde ihm während mehrerer (5—9) Tage der normale Wasserbedarf zum Theil entzogen und zwar in drei verschiedenen Versuchsreihen in verschiedenem Maasse. Nach der Wasserentziehung wurde dem Thiere wieder die gewohnte Wassermenge gereicht. Während dessen bestimmte ich von Tag zu Tag die im Harne ausgeschiedenen Zersetzungsproducte, deren Menge ich infolge der Wasserentziehung im Vergleich zur Norm gesteigert fand.

Zur Untersuchung des Einflusses, welchen die Wasserentziehung auf die Kohlensäureausscheidung ausübt, bediente ich mich eines ähnlich genährten 2½ Kilogramm schweren Hundes. Bei diesem wurde in einem dem Pettenkofer-Voit'schen Apparate nach-

gebildeten Athmungsapparate die Menge der ausgeschiedenen Kohlensäure bestimmt, deren Menge ich bei Wasserentziehung auch gesteigert fand.

Die hauptsächlichen Resultate meiner Untersuchungen lassen sich demnach in folgenden zusammenfassen:

1. Die partielle Entziehung des normalen Wasserbedarfes erhöht den Stoffumsatz, namentlich den Eiweisszerfall; dies bezeugt:

a) das Anwachsen der festen Harnbestandtheile, namentlich des Stickstoffes, der Phosphor- und Schwefelsäure und der Chlorsalze, ferner

b) die absolute Vermehrung der ausgeschiedenen Kohlensäure.

2. Die absolute Mehrausscheidung der Zersetzungsproducte lässt sich sowohl während als auch nach der Wasserentziehung nachweisen.

3. Was den zeitlichen Verlauf und die Schwankungen der durch die Wasserentziehung eingeleiteten Steigerung des Eiweisszerfalles betrifft, so habe ich mich zur Beurtheilung derselben in meinen Experimenten der Phosphorsäure bedient. Die Phosphorsäureausscheidung weist nämlich darauf hin, dass der durch die Wasserentziehung eingeleitete Eiweisszerfall schon am ersten Tag beginnt, sodann bis zu einem gewissen Maximum wächst, um sich dann wieder der Norm zu nähern. Wenn der Organismus nach dem Aussetzen der Wasserentziehung wieder den gewohnten Wasserbedarf erhält, so kehrt der Eiweisszerfall nach und nach zur Norm zurück, was innerhalb kurzer Zeit geschehen ist.

4. Der erwähnte Verlauf des Eiweisszerfalles lässt sich aus der während und nach der Wasserentziehung zu beobachtenden Stickstoffausscheidung nicht erkennen, indem die Stickstoffausscheidung während der ersten Tage (1—3. Tag) der Wasserentziehung trotz des gesteigerten Eiweisszerfalles in geringem Maasse sinkt; während der weiteren Dauer der Wasserentziehung steigt bei stetiger Abnahme der Harnmenge die absolute Menge des ausgeschiedenen Stickstoffes beständig. Wenn dem Thiere nach der Wasserentziehung die gewohnte Wassermenge, oder Wasser nach Belieben gereicht wird, so steigt anfangs die Stickstoffausscheidung, — trotzdem der Eiweisszerfall nicht gesteigert erscheint — in solchem Maasse, dass sie selbst die während der Entziehungsperiode beobachtete maximale Mehrausscheidung übertrifft. Dieser nachträglich ausgeschiedene Stickstoffüberschuss stammt zum grössten Theile aus der während der Wasserentziehung stattgehabten Steigerung des Eiweisszerfalles und wurde nachträglich aus den Geweben ausgespült.

5. Das Maass des Mehrzerfalles an Eiweiss während der Wasserentziehung bildet die während der Wasserentziehung auftretende Stickstoffsteigerung und der nach derselben durch Ausspülung hervorgerufene Stickstoffüberschuss zusammengenommen. — Auf Grund dessen ging hervor, dass das ungefähr 8 kgr. schwere Thier bei partieller stufenweiser Wasserentziehung, welche 9 Tage währte, 56·5 gm., — bei 6tägiger gleichmässiger Entziehung des halben Wasserbedarfes 22·3 gm. Eiweiss einbüsste.

6. Das Körpergewicht sinkt wärend der Entziehung. Das Sinken erfolgt bei partieller, stufenweiser Entziehung dieser proportionell, bei gleichmässiger Entziehung des halben Wasserbedarfes wird es stets weniger intensiv. Nach Darreichung der normalen Wassermenge erhebt sich mit der Wiederherstellung der übrigen Functionen auch das Körpergewicht zu seiner ursprünglichen Höhe.

7. Die Tagesmenge des Harnes sinkt blos zu Beginne der Wasserentziehung in stärkerem Maasse, gleichviel ob diese stufenweise erfolgt, oder ob von Anfang an die Hälfte des Wasserbedarfes gleichmässig entzogen wurde. Späterhin bleiben sich die Tagesmengen, von kleineren Schwankungen abgesehen, ziemlich gleich, so dass sie die eingenommenen Mengen Wasser bedeutend übertreffen.

8. Während der partiellen Wasserentziehung wird im Organismus infolge des gesteigerten Eiweissumsatzes mehr Wasser produciert, wodurch der Organismus den durch die Entziehung gesetzten Wassermangel theilweise zu compensieren bestrebt ist. Aus dem bisherigen folgt also, dass die an den mit Hafer genährten Mäusen gewonnenen Resultate auch auf grössere Thiere, deren Nahrung aus Fleisch und Fett besteht, Bezug haben.

9. Diese Untersuchungen weisen auch darauf hin, dass:

a) jene Abmagerungs- und andere Curen, deren Hauptmoment, wie bei der *Oertel* und *Schroth*'schen Kur, die möglichst ausgedehnte Entziehung des Wassers bildet, nicht blos infolge des gesteigerten Wasserverlustes, sondern auch durch den dadurch eingeleiteten lebhafteren Stoffzerfall bedingt sind; und ferner dass:

b) hochgradigen Durst um so mehr vorgebeugt werden sollte, da derselbe auch mit Eiweissverlust einhergeht.

---

6. Az alkohol befolyása a fehérje szétesésére.

Dr. **DONOGÁNY Z.** és **TIBÁLD M.**-től (Budapest).

Az alkohol anyagforgalmi hatásának megismerése már hosszú idők óta foglalkoztatja a vizsgálókat. A kérdés actuális jelentősége még mai napon is teljesen fennáll, mivel az eddigi vizsgálatok meglehetősen ellentmondók lévén, általánosan elfogadott nézet nem lép előtérbe.

Ez volt az oka annak, hogy szerzők, fölhasználva az eddigi anyagforgalmi kisérletek által czélszerűnek mutatkozott eljárásokat, minden elővigyázati szabályt szigoruan megtartva, kisérleti alapon az alkohol anyagforgalmi hatását ujból tanulmány tárgyává tették.

A kisérleteket kutyákkal végezték, az állat olyan kalitkába volt zárva, a melyből minden vizeletet pontosan össze lehetett gyüjteni. A táplálék száraz hús és kétszersültből állott, kellő gond fordittatván arra, hogy mindennap ugyanazon táplálék nyujtassék s hogy kellő mennyiségű tápanyag jusson a szervezetbe.

Az állat testsúlyát minden nap megmérték, szintugy a 24 óra alatt kiválasztott vizelet mennyiségét és ebben az összes N t, P_2O_5 és ként; néhány kisérletben a húgysavat is meghatározták.

Minden kisérlet három szakaszra oszlik: az első szakaszban az állat N-egyensúlyba jut, azután következik a kisérleti nap (mert a kisérlet mindig csak egy napig tartott, illetőleg az alkoholnak csak egyszeri nyujtására szoritkozott), a melyen az állat alkoholt kapott; ezután következett az utolsó szakasz, melyben ismét helyreállott az N-egyensúly.

Megjegyzendő, hogy minden szakaszban az állat ugyanannyi vizet kapott naponta s az alkohol-napon gondot forditottak arra is, hogy több folyadékot ne vegyen magához.

Az alkoholt kis és nagy adagban nyujtották. Az adag meghatározására az állat testsúlya volt irányadó, egy kilogramm testsúlyra vonatkozólag 1½—2 kbcm. alkohol közepes, 2—3 kbcm. pedig nagy adagként szerepelvén. Az adagokra vonatkozólag a fenn jelzett határokon túl nem mentek, mert ½ kbcm. már hatástalannak bizonyult, 3 kbcm. pedig erősebb mérgezési tüneteket hozott létre.

Eredményeink a következők:

1. Az alkoholnak az anyagforgalomra jelentékeny befolyása van. Legkisebb ható anyaga növeli a nitrogénkiválasztást, a növekedés esetükben 3·4%-ot (pro klgrm. testsúly 4 ctgrm.) tett ki, nagy adagok azonban mindig csökkentették a kiválasztást; ezen csökkenés sokkal jelentékenyebb fokot ért el, mivel átlagban 12%-ot (pro klgrm. testsúly 41 ctgrm.) tesz.

2. A húgysavnak mennyisége nemcsak absolut értékben, hanem az N-hez viszonyitva is fokozódott átlag 37·8%-al kis alkoholadagoknál, mig nagy adagokra a húgysav mennyisége lényeges változást nem szenvedett.

3. A $P_2 O_5$ ingadozása együtt tart a nitrogén mennyiségének változásával.

4. Az összes kén mennyisége kicsiny és közepes adagoknál mintegy 12%-al növekedett, nagy adagoknál pedig 13%-al csökkent, megfelelőleg a nitrogén mennyiség ingadozásának.

5. Kis adag alkohol fokozza, nagy adag pedig csökkenti a kiválasztott vizelet mennyiségét.

---

7. Die hygienische Bäckerei.

Pläne zu einer gesundheitlichen Reform in der Anlage, Ausstattung und Betriebsweise unsere Bäckereien

von Dr. med. CHR. **JÜRGENSEN** (Kopenhagen).

Das Bäckereigewerbe ist wohl als eines der für die civilisirte Gesellschaft bedeutungvollsten zu bezeichnen, wenn man bedenkt, dass das Brot unsere wichtigste Speise ist, für welches ganz colossale Summen tagtäglich auszugeben sind.

Man hätte Veranlassung anzuordnen, dass unsere Zeit, welche der Hygiene in so hohem Masse Anerkennung zollt, und sich für dieselbe stark interessirt, auch öffentlich und privat Interesse dafür hätte und Etwas dafür thäte, dass unser wichtigstes Nahrungsmittel, das Brot unter den günstigsten hygienischen Umständen dargestellt werde.

Dem ist aber ganz unbegreiflicherweise gar nicht so. Die diesbezüglichen Verhältnisse sind im Gegentheil so schlecht wie möglich — ganz wie sie vor Hunderten von Jahren gewesen, zu Zeiten, wo an eine zielbewusste Durchführung hygienischer Massnahmen noch gar nicht zu denken war.

Besondere wirklich effective Bäckereireglements gibt es in den europäischen Culturstaaten bisher meines Wissens nicht. Mir ist nur ein für die Gemeinde Fredriksberg, ein Vorort Kopenhagen's erlassenes bekannt — was mit vollem Verständniss und Consequenz gehandhabt nicht ganz schlecht wäre.

Für unsere Hauptstadt Kopenhagen und, so viel ich weiss, für die Hauptstädte des Continents gibt es überhaupt keine öffentliche besondere Regelung der Bäckereiverhältnisse.

Jeder kann sich eine Bäckerei einrichten und betreiben wie er Lust hat — ohne irgend welche hygienische Rücksichten zu nehmen. Von allgemein giltigen Bauverordnungen und Gesundheitsreglement abgesehen.

Ganz gesundes Brot lässt sich aber nur in strenge gesundheitsgemäss eingerichteten Bäckereien unter ganz gesundheitsgemässen Arbeiter- und Arbeitsverhältnissen darstellen.

Dass das Brotbacken in der That unter den schlechtesten hygienischen Bedingungen vor sich geht, davon habe ich mich auf verschiedenen Reisen überzeugt, welche ich eigens vorgenommen, um die Brot und Bäckereiverhältnisse europäischer Länder zu untersuchen.

Was man mir in *Berlin*, *Dresden* und *Wien* als die besten, die »feinsten« Bäckereien genannt, zeigte sich Alles der Art zu sein, dass auch nicht die leichtesten Ansprüche auf gesundheitsgemässe Anlage und Betriebsweise befriedigt waren.

In *Paris* konnte man mir nur elend eingerichtete Privatbäckereien ausweisen.

In England waren die Verhältnisse gewissermassen etwas besser, wo es ziemlich viele grosse, mehr fabriksmässig betriebene Bäckereien gibt.

Holland hat sich nun als ein Land gezeigt, das in Bezug auf grösseren Bäckereibetrieb den anderen Ländern voraus ist — und wo man in Amsterdam, Rotterdam und anderen Städten etwas sehen kann, das lehrreich und nachahmungswerth zu nennen wäre: Eine Bäckerei »Ceres« in Amsterdam wäre besonders hervorzuheben.

Auf Grund meiner Reisebeobachtungen und später fortgesetzten Studien in dieser Sache habe ich jetzt Pläne für die Anlage und den Betrieb einer grösseren Bäckerei fertig gestellt, von der ich hier eine Beschreibung geben möchte.

A) *Die Lage der Bäckereien* ist in den Städten bei dem starken Anwachsen derselben und dem stetig steigenden Werth des Bodens und der dichteren Bebauung schon lange eine schlechte gewesen, oder hat allmählich eine schlechte werden müssen. Mit hohen Mauern ringsherum sind die Bäckereien gewöhnlich Theil eines Wohnhauses — stehen in genauester Communication mit menschlichen Wohnungen — besonders mit der Wohnung des Bäckers und den Schlafstellen der Gesellen — sie sind offen und frei nach Hofplätzen, zu denen jedermann Zutritt hat. Stallungen, Abtritte, Pissoire, Düngergruben liegen in nächster Nähe — oftmals liegen sie ganz oder theilweise in Kellergeschoss — kurz und gut: sie haben gewöhnlich eine entschieden ungünstige Lage als Ganzes.

Die zeitgemässe Bäckerei, die hygienische Bäckerei, wie ich sie am liebsten bezeichnen möchte, hat sich an den äussersten Ecken der Städte anzubauen — dann wird sie die in Bezug auf die Lage zu stellenden Ansprüche am leichtesten befriedigen können, indem sie nämlich:

1. möglichst *freie Lage* haben soll, und damit genügend *frische Luft* und *gutes Licht* nach allen Seiten;

2. *par terre* liegen soll (nicht im Keller);

3. ein *eigenes begrenzbares und verschliessbares Ganzes bilden* soll, das nur mit einem oder ganz einzelnen, immer *genügend zu bewachenden Ein- (und Aus)gängen* mit der Umwelt in Verbindung steht und sich unter gewissen besonderen Umständen *sicher von jedem uncontrolirtem Verkehr mit bewohnten Räumen abscheiden lässt.*

Danach wäre über die

I. innere Anlage und Ausstattung der Bäckerei

zu sprechen.

Der Begriff der in gesundheitlicher Beziehung zeitgemässen Einrichtungen und Betriebsweise der Bäckerei deckt sich der Hauptsache nach mit dem *Begriff der durchgeführtesten Reinlichkeit* — im weitesten Sinne, in Allem, Grössten wie den Kleinsten. Die Bäckerei soll darauf eingerichtet sein, nicht nur so schwer wie möglich schmutzig zu werden, sondern auch so leicht wie möglich rein gemacht werden zu können.

Dass die Bäckerei in Bezug auf Reinlichkeit mit der Küche und dem Esszimmer der reinlichen Häuser soll wetteifern können, ist wohl kaum eine übertriebene Anforderung zu bezeichnen:

Es ist aber die Regel, dass *in den Bäckereien an Nichts weniger wie an das Reinmachen gedacht wird*, einfach weil erstens *keine Zeit dazu vorhanden ist*, weil fortwährend Tag und Nacht, Wochentag und Sonntag in den Bäckereien fortgearbeitet wird, und weil zweitens *die Bäckereien äusserst wenig, oder meistens gar nicht so eingerichtet sind, dass sich überhaupt gründlich reinmachen lässt.*

Um so bedenklicher ist es unter solchen Umständen, dass die Bäckereien gewöhnlich eine *ganze Reihe von Umständen darbieten, welche die sie besonders leicht schmutzig werden lassen.*

Der *Mehlstaub* schlägt sich hier in Schichten auf alle Gegenstände nieder, bleibt

an den Wänden liegen, kricht überall hinein. Bei der allgemein ganz ungenügenden Theilung der Bäckereilocalitäten, besonders indem eigene Gährstuben und Backstuben gewöhnlich fehlen — wird sich die *Entwickelung heisser* Wasserdämpfe überall geltend machen.

Indem nun das Mehl mit Begehr Wasser aufsaugt, bilden sich überall *Schichten einer kleisterigzähen Masse*, die aus all den Ecken, Löchern, Spalten und Verstecken mancherlei Art, an denen die gewöhnlichen Bäckereien nur zu reich sind, äusserst schwer zu entfernen sind.

Ausserdem ist zu berücksichtigen:

dass in den meisten Bäckereien das Teigbereitungs- (resp. Knete-)Local und die Backstube nicht von einander geschiedene Locale sind;

dass sehr viele Bäckereien im Besitz altmodischer Oefen mit innerer Heizung von vorn sind (wovon später mehr);

dass oftmals vor diesen Oefen ein zur Ansammlung von Schmutz besonders geeigneter sehr schwer rein zu machender tiefer Graben da ist;

dass diese Oefen mit stark schmutzendem Brennmaterial bestellt werden — und

dass in der Art die überall sich festsetzenden Kleisterschichten zu wahren Schmutzschichten werden.

Ferner wird es die Luft, das Material und die Backwaare in unliebsamer Weise beeinflussen müssen:

dass die Arbeiter allgemein in den Bäckereien in denselben Kleidern, Wäsche sind, in der sie sich auch ausserhalb der Bäckerei herumbewegen dürfen;

dass wohl nirgends für die persönliche Reinlichkeit der Bäckerarbeiter besondere Vorkehrungen getroffen werden (Bäder, Händewaschen nach Benutzung von Pissoir oder Abtritt);

dass die Arbeiter allgemein ihre Mahlzeiten in den Arbeitsräumen verzehren;

dass der Berührung zwischen dem Teige und der nackten Haut der Arbeiter mittelst weitester Verwendung von Teigknet- und Teigtheilmaschinen nicht die engest möglichen Grenzen gestellt sind;

dass die Arbeiter in den allgemein zu engen und heissen, sehr ungenügend oder oft gar nicht ventilirten Arbeitsräumen zum Schwitzen kommen müssen;

dass der Gesundheitszustand der Arbeiter selten oder wohl nie genau beaufsichtigt wird.

Und weil nun die Bäckereien gewöhnlich wenig Licht und frische Luft haben, sich eben dort Dunkelheit, feuchte, dumpfige Luft und Hitze geltend machen, finden die in den Schmutzlagen immer vorhandenen Pilze, Bacterien, Keimen verschiedener Art die günstigsten Lebensbedingungen — und das Verschimmeln, die saure Gährung, die Fäulniss selbiger Schmutzlagen ist somit in hohem Grade begünstigt.

Es wird endlich die Finsterniss unter den fest und dicht an den Wänden angebrachten Tischen und Trögen usw. all diesen Schmutz und all die Nester und Schlupfwinkel der Ratten, Mäuse, der Mehlwürmer, der Kakerlaken, der Kellerasseln der Ohrwürmer usw. in der ungünstigsten Weise den Blicken entziehen.

Alles in Allem sind also Umstände genug anzuführen, bei denen hier ein gründlichstes Reinmachen ganz besonders nöthig wäre.

Während aber, wie schon einmal gesagt, die Möglichkeit für ein Reinmachen überhaupt eine besonders geringe ist.

Der Zustand ist weder appetitlich zu nennen, lässt sich wohl auch nicht als ein mit Gesundheitsbegriffen übereinstimmender bezeichnen.

Eine Reform ist hier sicher in hohem Grade vonnöthen und eben eine zielbewusste, systematische, gründlich durchgeführte Reform.

Um eine solche zu erreichen, ist die Gesellschaft aus der bisher dieser Sache gegenüber herrschenden Gleichgiltigkeit in energischer Weise herauszurütteln, — einer Gleichgiltigkeit, die auf diesem Gebiete eine ganz unbegreifliche ist, weil von den Darstellungsarten unserer wichtigsten Speise hier die Rede ist und die sich nur dadurch erklären, resp. entschuldigen lässt, dass die Kenntniss von dem wahren Zustande in den Bäckereien bisher eine ganz ungenügende gewesen, und dass man gar keinen Begriff gehabt hat davon, dass es sehr wohl anders werden könne, sowie dass bisher Keiner mit genügender Fachkenntniss darzustellen versucht hat, wie es denn anders zu werden hat, um gut zu werden.

Die verschiedenen Localitäten, in deren Besitz die »hygienische Bäckerei« meiner Meinung nach sein soll, sind folgende:

eigenes Teigknet- und Auswirklocal;

eigenes Back- oder Ofen-Local (mit hinten, aussen angebrachtem eigenen Heizlocal);

eigene Gähr- und Kühlstuben;

eigene Speisezimmer für die Arbeiter;

eigene Badeanstalt;

eigene Toiletteräume (zum Händewaschen; Pissoir, Abtritt).

Ferner:

Magazine für Mehl, Milch, Hefe u. s. w.,

Brodmagazin;

Comptoirlocale.

Endlich ganz ausserhalb des eigentlichen Bäckereigebäudes:

Stallungen, Wagenschoppen u. s. w.

Mit Hilfe meiner Wandtafeln werde ich mir nun erlauben meine geehrten Zuhörer in dem Bau der hygienischen Bäckerei herumzuführen, indem ich genau nachweise, wie die oben genannten verschiedenen Localitäten in der, meiner Meinung nach zweckmässigsten Lage zu einander kommen; wie dieselben ausgestattet sind und verwendet werden.

Durch die an der Hauptfaçade des Gebäudes angebrachte Haupt-Thür — dem einzigen regelrechten (und beaufsichtigten) Ein- und Ausgange der Bäckerei — gelangen wir in einen *Corridor* und weiter in eine *Vorhalle.*

Indem wir hier vorläufig die Comptoirlocale links liegen lassen, folgen wir den — mit uns eingetretenen und bei dem Comptoir angemeldeten — Arbeitern in den eigenen

Ankleideraum, wo sich für die abzulegenden Kleider Schränke vorfinden (mit Fach für jeden der Arbeiter), ferner in den eigenen

Baderaum, wo Vorrichtungen sind für Brause- und Wannenbad, und weiter in den eigenen

Ankleideraum, wo die Arbeiter — jeder aus seinem besonderen Fach — die, ihm von der Bäckerei gelieferten und rein zu haltenden Arbeiterkleider anzieht.

Von hier führt uns ein Corridor in die eigentliche Bäckerei und zwar zuerst in das

Auswirklocal, welches nach diesem Plane auch *Knetlocal* ist. Rechts ist hier unterhalb der hohen breiten Fenster eine lange, schmale Erhöhung (Platform) aufgebaut, an deren Rand die Reihe der *Teigknetmaschinen* beginnen (vergl. über diese später).

Auf jeder dieser Maschinen herab geht von der Decke her die *Mehlröhre,* durch

welche, aus dem oberhalb gelegenen *Mehlmagazin* (siehe später) das Mehl in die Tröge der Knetmaschinen herabfallen kann; während zwischen den letzteren Maschinen eine Anzahl von Wasserbehältern angebracht ist, denen das zur Teigbereitung nöthige Wasser zu entnehmen ist.*)

Die fertiggekneteten Teige lässt man danach aus dem zum Umkippen eingerichteten Knet-Trog herabfallen in die fahrbaren *Teigtröge* (vergl. später), welche vor- und unterhalb der Knetmaschinen auf der Diele hingeführt sind.

Falls der Zustand der Teige nun, wie gewöhnlich der Fall, eine Erwärmung (oder Abkühlung) erheischt, sind die eigenen

Gähr- und Kühlräume da (am Ende des Auswirk-Knet-Locals), um dieselben zeitweilig aufzunehmen.

Die zur weiteren Verarbeitung zeitigen Teige werden demnächst an die frei auf der Diele des Auswirk-Knet-Locales hingestellten *Arbeitstische* (vergl. später) zurückgebracht. In Verbindung mit diesen Tischen finden sich vor die nöthigen *Teigtheilmaschinen.*

Die fertiggestellten und auf Brotplatten reihenweise angebrachten Brotlaibe finden danach, zum Zweck eines nun gewöhnlich wiederum nöthigen Aufgehens zeitweise Unterkunft in dem Gährraume (mit Dampfzuleitung), oder falls Abkühlung nöthig, in dem Kühlraume, welche Räume mit den nöthigen Vorkehrungen (Schragen, Garpflöcken) für bequeme Aufnahme der Brotplatten versehen sind.

Die schliesslich zum Ausbacken zeitigen Brotlaibe sind dann in die

Backstube einzubringen. Dieses (zur Seite des Auswirk-Knet-Local's, von diesem durch eine mit grossen Thüren versehene Wand abgeschiedene) Local setzt sich aus zwei besonderen Abtheilungen zusammen, dem Vorplatze vor den Oefen und dem Hinterraum mit den Oefen.

Der *Vorplatz vor den Oefen (die eigentliche Backstube*) ist von dem Hinterraum *vollständig* abgeschieden mittelst einer Decke von der Vorderwand der Oefen bis an die ansteigende Mauer (wo also die Mundlöcher der Oefen ersichtlich). Ueber die Oefen später mehr. Der Hinterraum oder

Ofenraum (zu dem man erst durch einen eigenen Corridor gelangt) enthält die *Oefen* und hinter denselben den für hintere, äussere Heizung bestimmten länglichen *Heizraum.*

Das ausgebackene und den Oefen entnommene Brot wird darauf in das *Brotmagazin* gebracht, welches mit den nöthigen *Schragen, Pflöcken*, oder fahrbaren *Brotgestellen* versehen ist und dessen äussere Wand eine Anzahl von Oeffnungen hat, durch welche das Brot an die aussen, unterhalb eines Halbdaches hinzustellenden Brotwagen abgeliefert wird.

Wir dürfen jetzt in den erstgenannten Corridor (Vorhalle) zurückkehren und werden dort an der einen Seite die zu dem eigenen

Speisezimmer der Arbeiter führende Thür erblicken, sowie die Thüre zu den

Toilettelocalen. Letzteres ist aus zwei Abtheilungen zusammengesetzt; eine, dem Cor-

*) Für jeden rationellen Bäckereibetrieb dürfte als Regel gelten, dass die zu jedem Teige verbrauchte Mehl- und Wassermenge genau zu bestimmen ist. Das Mehl nach Gewicht, das Wasser nach Maass, und dass man im Stande ist, dem verwendeten Wasser einen jeden gewünschten Wärmegrad zu geben. Die Wasserbehälter sind dazu mit *Zuflussröhren* zu versehen, für Kaltwasser (oben) und Warmwasser (unten), auch mit einem in die Wand eingelegten *Thermometer* um während der Mischung den Zufluss des kalten und warmen Wassers reduciren zu können, ausserdem auch mit einem *Wasserstandmesser*, um den Wasserverbrauch abmessen zu können und endlich mit einem zweckentsprechend angebrachten Abflussrohr, zum Abzapfen des Wassers direct in den Knet-Trog.

ridor nächste, zum Händewaschen, von wo aus wir durch eine mit äusserer Glaswand versehene, selbstschliessende (sehr genau schliessende) Thüre in die zweite Abtheilung gelangen, wo Pissoir und Abtritt angebracht sind. (Beide Abtheilungen auf sehr ergiebige Ventilation eingerichtet.)

An der entgegengesetzten Seite desselben Corridors sind jetzt die

Comptoirlocale des Näheren zu beachten. Auf die besondere Lage und eigene Ausstattung derselben, vornehmlich des *Hauptcomptoirs* ist die Aufmerksamkeit ganz besonders hinzuleiten. Es ist nämlich in dem Plane derartig central hingelegt und nach *allen* Seiten so mit Glaswänden (Fenstern, Thüren) versehen, dass es von da einen vollständigen Ueberblick über alle Hauptlocalitäten der Bäckerei gibt. Man überschaut von da die *Vorhalle* und den *Corridor* mit den Eingängen zu dem Speisezimmer der Arbeiter und zu der Badeanstalt, wie auch den Ausgang der Letzteren; man sieht frei in den nach dem Corridor hin mit Glaswand versehenen vordersten Toiletteraum; man ist so im Stande vom Comptoir aus zu überwachen, dass die Arbeiter nach den Mahlzeiten und, was viel wichtiger ist, nach jeder Benützung des Pissoirs oder Abtrittes sich die Hände (gründlich) reinigen, bevor sie wieder Teig oder Brot anfassen, u. s. w. Man hat vom selbigem Comptoir aus den freiesten Blick über die drei Haupt-Arbeitsräume der Bäckerei, dem Auswirk-Knet-Local, dem Vorplatze vor den Oefen und dem Brotmagazin.

Die in dieser Weise geschaffene Möglichkeit einer genauesten Ueberwachung der ganzen Hauptthätigkeit in der Bäckerei, fasse ich als einen sehr wichtigen Punkt meiner ganzen Séance auf.

Es sind nun noch einige Räume da in meinem Plane, die bisher nicht nachgewiesen sind, nämlich der

Maschinenraum, an der hinteren Seite des Gebäudes, ganz von den schon genannten Räumen getrennt. In diesem Raume sind die verschiedenen Maschinen und Apparate anzubringen für Beschaffung von

Treibkraft (für die Knetmaschinen, Mehlsichtapparat, event. für electrische Beleuchtung),

von *Weisswasser* (für die Teigbereitung, Bäder, event. für eine Centralheizung),

von *Wasserdampf* (für Gährraum, Bäder u. s. w.).

Indem wohl am liebsten keinerlei Wohnungen in den Bäckereigebäuden anzubringen sind, wird ein

eigenes Gebäude seitlich von dem Hauptgebäude hinzulegen sein mit

Wohnungen für den Bäcker (Leiter der Bäckerei) und einem *Aufseher*, und eventuell mit einem

Laboratorium (für Untersuchung von Mehl, Milch u. s. w.).

Ausserdem ganz abgesondert

Gebäude für Stallung und Wagen.

Nach dieser Beschreibung des Gebäudes erlaube ich mir anzunehmen, dass die Zweckmässigkeit der angedeuteten Lage der Localitäten keines weiteren Nachweises bedürftig ist und habe ich demnächst eine Reihe von Details zu berühren in Betreff der inneren Ausstattung und des hier anzuwendenden festen und beweglichen Materials.

Vorher noch einige kurze allgemeine Ausführungen in Betreff der

günstigst möglichen zeitlichen Bedingungen für ein gründliches Reinmachen.

Um mit gewissen Zwischenzeiten über die auch unter den günstigsten örtlichen Verhältnissen nöthige, längere, geschlossene Zeit verfügen zu können, wird es sicher nothwendig werden nach einem Arbeitsplan zu arbeiten, bei dem zeitweise vollständige Einstellung der Arbeit eintritt — ich glaube, dass in dieser Beziehung ca. 4 Stunden täglich, und ca. 12—18 Stunden einmal wöchentlich kaum zu viel werden wird — auch dann nicht, wenn übrigens die

günstigst möglichen örtlichen Bedingungen für das Reinmachen da sind.

Es ist erstens in der reinlichen Bäckerei, überhaupt für geräumige Localitäten zu sorgen, weil ein Arbeitslocal um so schwerer schmutzig wird und um so leichter rein zu machen ist, je grösser derselbe im Verhältniss zu der dort zu leistenden Arbeit ist.

Ueber die aus Rücksichten auf Reinlichkeit nöthige Eintheilung der Bäckerei in gewisse, jedes für seinen Zweck bestimmte und eingerichtete Locale ist schon oben etwas angedeutet, ich werde hier darüber des Näheren etwas zu sprechen haben.

Den *Wasserdämpfen* — dem einen Componenten des Bäckereischmutzes — werden wir die engsten Grenzen zu stellen im Stande sein, und nur dort thätig zu sein erlauben, wo man zeitweise ihrer bedarf, oder ihrer nicht zu entgehen ist, indem wir

eigene Gährstube haben, und

eigene Backstube einrichten,

und indem wir in der Art die Bäckereiluft im Ganzen zu einer möglichst trockenen gemacht haben, wird

der *Mehlstaub* — der zweite Component des Bäckereischmutzes — ein weit unschuldigerer Unreinlichkeitsfactor werden müssen, indem er selbstverständlich für trockenes Mehl viel leichter reinzumachen sein wird, wie für zähen Mehlkleister.

Doch ist eben die Mehlverstäubung — sowohl der Reinlichkeit wegen, als aus Gesundheitsrücksichten gegen die Arbeiter — thunlichst einzuschränken, besonders während des Knetens.

Von der Abscheidung eines eigenen Knetlocales von dem Auswirklocal habe ich in meinem Plan Abstand genommen, als von einer weniger nothwendigen Maassregel (ausserdem auch weil dadurch die ganze Anlage nicht wenig theurer werden würde). Es ist aber Sorge zu tragen dafür, dass die Knetmaschinen besonders bei Beginn des Knetens und bei jedem Hinzufügen von neuen Mehlportionen mit einem Deckel verschlossen sind.

Ueber die *Backöfen*, die Art und den Platz derselben sind einige Worte nothwendig.

Von den ältesten Zeiten hat man nur

Backöfen mit innerer (directer) *Heizung, von vorne gehabt,* bei denen das Brennmaterial von vorne eingefüllt, in dem Ofenraum verbrennend, das Mauerwerk derartig erhitzt, dass es nach und nach die für das Ausbacken des Brotes nöthige Hitze abgeben kann. Vor Einschieben des Brotes in den Ofen ist der sogenannte Herd mit »Kehrwischen« in sehr wirksamer Weise zu reinigen, nachdem die Asche und Kohlen nach vorne hin entfernt sind. Dabei ist schmutzendes Brennmaterial also in die Bäckerei selber einzuführen und schmutzende Verbrennungsrückstände in dieselbe zu entlehren.

Statt diesen, noch sehr allgemein vorkommenden, altmodischen Oefen hat man jetzt *Backöfen mit indirecter Heizung von aussen und am besten von hinten* bekommen, wo in der Mitte des Mauerwerkes Canäle oder Züge angelegt sind, durch welche die das Mauerwerk erhitzende Flammen mit dem heissen Rauche, u. s. w. zusammen von einem äusseren hinteren Verbrennungsherd ausgehend, streichen kann, ohne in den Ofenraum selber zu gelangen, wobei der Fortschritt des fortgesetzten Betriebes erreicht ist, was von grosser oekonomischer Bedeutung ist.

Der Fortschritt ist aber auch in hygienischer Beziehung ein bedeutender. Die den Arbeitern sehr mühsame Reinigung des Ofenraumes fällt hierbei weg, die Arbeiter werden von dem schädlichen Einflusse einer starken, strahlenden Hitze befreit. Für die Reinlichkeit der Bäckerei von grösster Bedeutung ist es, dass hier kein stäubendes, schmutziges Brennmaterial in die Bäckerei selber einzuführen ist, und keine Asche u. s. w. in dieselbe zu entfernen ist.

Die Verwendung von Oefen mit äusserer (indirecter) Heizung, von einem ganz aussen

liegenden Heizraume aus, scheint mir eine der Bedingungen zu sein für die hygienische, reinliche Bäckerei.

Es gibt eine grosse Anzahl verschiedener moderner Ofenconstructionen, bei denen letzterer Anspruch befriedigt ist. Welche derselben am liebsten zu wählen ist, dürfte hauptsächlich eine oekonomisch-technische Frage sein, und wäre deshalb hier des Näheren nicht zu erörtern.

Ein *thätiges Ventilationssystem* wird die hygienische Bäckerei jedenfalls haben müssen, ebenso ein

zweckmässiges Beleuchtungssystem, am besten elektrische Beleuchtung, bei Verwendung von Gas, Petroleum und dergl. ist jedenfalls Sorge dafür zu tragen, dass ein jeder ungünstige Einfluss auf die Temperaturverhältnisse und die Reinheit der Luft durch geeignete Ableitungsvorrichtungen *sicher* regulirt wird.

Ein gutes und ganz reinliches *Erwärmungssystem* wird sicher nöthig werden, am liebsten wohl eine *Centralheizung.*

Um nun die *innere Ausstattung der hygienischen Bäckerei* des Näheren beschreiben zu können, möchte ich vorher ein hier mit äusserster Consequenz anzuwendendes allgemeines Princip in der kräftigsten Weise hervorheben, welches ich — in Ermangelung eines besseren Ausdruckes — das

Glattheitsprincip oder *Ausglättungsprincip* nennen werde, nachdem sich

1. *überall ganz glatte (möglichst spaltfreie) und dichte (möglichst porenfreie) Flächen darbieten sollen,* und

2. *alle Flächen ohne scharfe Winkel und Ecken — dagegen möglichst rund — in einander übergehen sollen,* so dass nirgends etwas einknicken, einziehen, sich verstecken kann. Auf die

Wände und Decken der Bäckerei angewandt werden diese mit besonders kräftigen Kalkmörtel zu bekleiden sein, der zu glätten und mit haltbarster Oelfarbe zu streichen ist, während die

Dielen wohl am besten aus *Terrazzo* zu machen sind.

Und diese Materialien lassen sich nun so auflegen, dass sie überall rund in einander überlaufen.

Alle die Locale, wo Mehl und Brot verarbeitet wird, sind so auszustatten — also das Auswirk- und Knetlocal, Gähr- und Kühlstuben, Backstube und Brotmagazin — auch das Mehlmagazin, am liebsten auch die Badeanstalt und die Toiletteräume.

Walzwerk ist im Ganzen zu umgehen, soll jedenfalls ganz glatt und eben sein, ohne Leisten u. s. w. Eisen aber so viel wie möglich anzuwenden, mit kräftigstem Farbenüberzug.

Unter den zahlreichen Geräthen der Bäckerei nenne ich in diesem Zusammenhange erst die

Teigknetmaschine.

Sie ist in der Bäckerei für alle Teige anzuwenden, weil sie — mechanisch betrieben — viel Zeit, viel Körperkraft und viel Schweiss erspart, auch weil bei ihrer Verwendung die Berührung zwischen Mehl und Teig und dem Körper der Arbeiter auf das kleinste Maas reducirt wird, und somit nicht nur für die Gesundheit der Arbeiter, sondern auch für die Bäckereireinlichkeit viel erreicht wird.

Besonders nennen möchte ich die

Knetmaschine nach Bolana,

weil sie sowohl gut arbeitet, als besondere hygienische Vorzüge hat:

nämlich wegen des umkippbaren Knettroges, von dem man das meiste des Teiges durch sein eigenes Gewicht in die Teigtröge hinunterfallen lassen kann, und weil sie

besonders leicht hygienisch richtig zu modificiren ist, nämlich wie es meine Fig. I *a*) und *b*) der Wandtafel II zeigt. Das erste Bild sehr complicirte Flächenverhältnisse zeigend, das zweite Bild, der angebrachten glatten Kapseln wegen, mit bedeutend einfacheren Flächenverhältnissen.

Die so viel wie möglich zu verwendende *Teigtheilmaschine* ist in ähnlicher Weise, zu ähnlichem Zweck zu modificiren, wie durch Fig. II *a*) und *b*) der Wandtafel II angewiesen.

Die *Teigtröge*, welche man gewöhnlich aus Holz gemacht, und die schwer und unbeweglich, gewöhnlich längs den Wänden Platz gehabt, sind leicht und fahrbar aus Eisen herzustellen, am liebsten in einem Stück gegossen oder gepresst. (Vergl. die Fig. III.)

Die *Auswirktische* sollen sein, wie Fig IV *b*) es zeigt, von der einfachsten Gestalt, sie sind frei auf der Diele zu placiren, so dass keine finstere Verstecke unter denselben geschaffen werden, was der Fall ist, wenn sie wie gewöhnlich gegen die Wände, sehr oft unter den Fenstern unbeweglich aufgestellt sind.

Nur eines der kleineren Bäckereigeräthe möchte ich hier beispielweise noch nennen, nämlich die

Brotplatten,

auf denen die Brotlaibe und Brote in der Bäckerei herumbefördert werden.

Dieselben sollen sein wie Fig. V *b*), nicht wie Fig. V *a*), um die einfachsten Flächenverhältnisse aufzuweisen.

Ich glaube kein weiteres Detail anführen zu müssen, um genügend nachgewiesen zu haben, *mit welcher Consequenz das von mir sogenannte »Glattheitsprincip« überall in der Bäckerei, auf allen Dingen, grossen wie kleinen, anzuwenden ist und sich anwenden lässt.*

Ausserhalb des Erdgeschosses der Bäckerei, nämlich gerade oberhalb des Auswirk- und Knetlocals ist anzubringen das

Mehlmagazin.

Er soll hell sein, lüftig, überall ganz glatt, ohne Ecken; zur Diele wird wohl Holz nothwendig sein, aber mit genau ausgefüllten Rillen.

Ueber dieses ist eine

Mehlsichtmaschine aufzustellen, zum ganz nothwendigen — aber sehr wenig practicirten — Sichten des Mehles, eben bevor er in die Knettröge hinuntergelassen wird.

II. Der Betriebsplan der Bäckerei.

(Die Hygiene der Arbeiter und der Arbeit.)

Die Bäckerei wird erst dann eine hygienische werden, wenn sie, wie hygienisch richtig eingerichtet und ausgestattet, auch hygienisch befriedigend betrieben wird.

Wie die Bäckereien, was ihre Einrichtung betrifft, von jeder wesentlichen Reform im Sinne der modernen hygienischen Entwickelung bisher Abstand genommen, haben sie es auch in Bezug auf den Betrieb bisher beim Alten bleiben lassen.

Das Bäckergewerbe lässt sich einer ganzen Reihe von Umständen wegen als ein für die darin beschäftigten Arbeiter sehr ungesundes bezeichnen. Es sind erstens da *gewisse, die Gesundheit der Arbeiter schädigende, mit der Arbeit selber — der Teigbereitung, der Ofenarbeit — verknüpfte Umstände, denen abzuhelfen ist.*

Das Teigkneten — besonders das Handkneten — auch das Auswirken der Brotlaibe veranlasst *Einathmung von Mehlstaub*, was in Verbindung mit *Einathmung von viel heisser Luft* die Entwickelung von *Lungenleiden* (Bronchitis, Phtisis u. s. w.) begünstigt. Die von den Ofen ausgehende *starke strahlende Hitze* greift die Haut an und die ganze Constitution und gibt Anlass zu *Hautkrankheiten* (*Eczem*, Furunculose u. s. w.) und *Allgemeinleiden* (Anaemien u. s. w.)

Zur Abhilfe dieser anti-hygienischen Verhältnisse empfehlen sich zum Vortheile der Arbeiter ganz dieselben Verbesserungen in der Einrichtung der Bäckerei, denen vorher aus Bäckereireinlichkeitsrücksichten das Wort geredet ist. — Nämlich eigenes Auswirk- (eventuell auch Knetelocal mit Maschinenkneten bei Deckelverschluss, eigene Gährstube (oder Dampfraum), eigene Backstube mit Ofen mit Heizung von aussen hinten, gute Ventilations-, Beleuchtungs- und Erwärmungsverhältnisse.

Es wäre ferner hier zu besprechen:

Die den Arbeitern gesundheitsschädliche Arbeitsordnung in den Bäckereien und die Reform derselben.

Wo, wie sehr gewöhnlich, in den Bäckereien mit einer Arbeiterschichte gearbeitet wird und die Bäckerein Tag und Nacht betrieben werden, kommt es mit kürzeren, den Arbeitern unnützen Unterbrechungen, bleibt zu einer *Arbeitsdauer* von 14—15—16 Stunden.

Die freie Zeit wird zur Schlafzeit alleine; Zeit zur Zerstreuung, zur geistigen Entwickelung und Erfrischung wird den Arbeitern nicht gegönnt.

Dies muss schon an und für sich geistig und körperlich schädigen, nicht weniger, weil unter anti-hygienischen Localverhältnissen gearbeitet wird. Schlimmer macht es aber die Sache, dass die zu lange Arbeit in höherem Maasse *Nachtarbeit* ist, während sonst doch, nach hygienischen Begriffen, der Tag da ist für Arbeit, die Nacht für Ruhe.

Noch schlimmer wird aber die Sache, wenn man die Arbeiter sowohl den kirchlich eingesetzten wie hygienisch nöthigen wöchentlichen Ruhetag nur ganz ungenügend geniessen lässt.

Es ist sicher nicht daran zu zweifeln, dass überall da, wo derartig bezeichnete hygienische Missverhältnisse bestehen, eine Reform vonnöthen ist.

Der Hauptpunkt einer solchen Reform ist die *Vertheilung der Arbeit auf gesonderte Arbeiterschichten*, von denen die eine in der einen Woche als Tagesschicht, die andere als Nachtschicht zu arbeiten hat, u. s. w.; es wäre dabei die Nachtarbeit auf das Halbe herabgedrückt.

Gleichzeitig wäre die Arbeitsdauer per 24 Stunden schon auf höchstens 12 Stunden herabgesetzt; sie wird aber in Erinnerung der oben aus Reinlichkeitsrücksichten aufgestellten Nothwendigkeit auf ein tägliches vollständiges Arbeitseinstellen von ca. 4 Stunden, noch weiter auf ca. 10 Stunden abzukürzen sein.

Auf demselben Wege wird auch die Sonntagsarbeit ganz bedeutend abzukürzen sein, wenn nicht ganz wegfallen können, wenn die Arbeit übrigens in zweckentsprechender Weise geregelt wird, wenn man nämlich den Betrieb im Ganzen in den Nächten auf Sonntag und Montag beschleunigt, indem man die eine Arbeiterabtheilung aus der andern zeitweise verstärkt, um dann das Backen Sonntags früher abschliessen zu können.

Um eine auf das körperliche und geistige Wohl der Arbeiter genügend Rücksicht nehmende Arbeitsordnung zu haben, wird sicher die Arbeitszeit derart auf ca. 10 Stunden per Tag, die Nachtarbeit auf das Halbe, die Sonntagsarbeit jedenfalls ganz wesentlich abgekürzt werden müssen.

Für die Bäckereien, auf denen die Gesellen — wie noch sehr allgemein der Fall — wohnen (d. h. schlafen) und beschäftigt werden, wird die Vertheilung der Arbeit auf zwei Arbeiterschichten per Tag ein ganz einfach wirkendes Mittel abgeben für eine Reform dieses in socialer Beziehung für die Arbeiter sehr ungünstigen und unwürdigen Abhängigkeitsverhältnisses.

Dies wären die präventiv-hygienischen Maassnahmen, welche den Arbeitern gegenüber zu treffen sind, wonach zu fragen ist.

Wie hat die hygienische Bäckerei seine Arbeiter — und sich selber — bei Krankheiten der Arbeiter zu beschützen?

Der *professionellen Krankheiten* der Arbeiter ist schon oben Erwähnung gethan; dieselben bekommen auch — und zwar, ihrer angreifenden Thätigkeit wegen, eher leichter wie Andere — Krankheiten allgemeinen Ursprungs, wie Typhus, Ruhr, Cholera, Krätze, Tripper, Syphilis u. s. w. u. s. w.

Ich habe es wohl eigentlich kaum hier auszusprechen, dass vor Allem höchst unreinlich und unappetitlich ist, mit derartigen Krankheiten behaftete Leute an dem Teige und Brote herumarbeiten zu lassen; nicht des Näheren nachzuweisen, welche Gefahren für eventuelle Weiterverbreitung gewisser Krankheiten dies in sich schliesst, werde wohl im Ganzen nicht nöthig haben die diesbezüglichen Umstände und Consequenzen genau zu schildern, um behaupten zu dürfen, dass die hygienische Bäckerei ihren eigenen Arzt haben müsse.

Die Aufgabe eines Bäckereiarztes wird sogar eine sehr umfassende werden. Erstens wird er die Bäckerei selber hygienisch zu controliren haben; er wird demnächst die Arbeiter und ihre Angehörigen häufig und regelmässig zu beaufsichtigen haben (um eventuell ausgebrochenen Krankheiten sobald wie möglich effectiv entgegenzutreten), dieselben (und zwar auch die Hausstände) ambulatorisch, oder in ihren Wohnungen zu behandeln, oder sie auf ein Krankenhaus schicken, wie auch eventuell nöthige Isolationsmaassnahmen anordnen müssen. Es wird ferner bei den Ansprüchen auf tägliche Verwendung der Bäder von Seiten der Arbeiter da sein müssen, um in Fällen von dieser Pflicht frei zu geben, oder sie zu erleichtern, oder auch besondere Verwendung der Bäder anzuordnen. Wenn indessen der Arzt auch die Aufgabe hätte den Gesundheitszustand eines jeden Arbeiters (und Angestellten) zu controliren, bevor derselbe überhaupt zur Beschäftigung auf der Bäckerei zugelassen wird, würde die genannte Dispensation wohl zu den Ausnahmen gehören müssen. Denn ein Arbeiter, von dem anzunehmen wäre, dass er die mildeste der hier anzuwendenden Badeformen (Reinigungsbad einfachster Art: laue Uebergiessung, Douche oder Wannenbad) nicht ertragen können, würde wohl eben nicht auf der hygienischen Bäckerei seinen Platz haben.

Es lässt sich nun mit vollstem Rechte geltend machen, *dass die genaue Beaufsichtigung der Arbeiter nicht nur aus Rücksichten gegen die Hygiene des Betriebes zu geschehen hat, sondern ebensowohl aus Rücksichten gegen das Wohl des Arbeiters selber*, denn nur auf diesem Wege wird derselbe in Schutz zu nehmen sein gegen die körperliche Schädigung, welche er dadurch leiden würde, dass er während ausgesprochenen Krankseins seine schon an und für sich die Gesundheit angreifende Thätigkeit fortzusetzen hätte.

Diese Controle, mit ihren Consequenzen, würde sich aber als eine zu strenge Maassregel bezeichnen lassen, falls die Bäckerei nicht anderseits Sorge tragen würde für sehr effective

Mittel, um der ökonomischen Schädigung der Arbeiter entgegenzutreten, die eventuell durch die Consequenzen der ärztlichen Controle hervorgerufen werden können.

Im Ganzen ist nun hier den Arbeitern eine möglichst günstige oekonomisehe Stellung zu sichern, weil überhaupt ein guter Gesundheitszustand von günstigen oekonomischen Verhältnissen abhängt; weshalb die Löhne keineswegs auf Grund der abgekürzten Arbeitszeit herabzusetzen sind; es wird aber auch Pflicht sein die Arbeiter theilnehmen zu lassen an einer der ergiebigsten

Krankenkassenversicherung, zu der wenig, oder lieber gar nicht, den Arbeitern Beiträge zu entziehen sind und dieselbe hätte nach den günstigsten Regeln tägliche Geldentschädigung zu entrichten, auch die Curmittel gewöhnlicher Art (und eventuell das Krankenhaus) zu bezahlen, während übrigens der Bäckereiarzt die Behandlung des Arbeiters und seiner Angehörigen im Hause derselben zu übernehmen hätte. Ausgiebige

Unfallsversicherung wäre für die besonderen Fälle einzuführen.

III. Der Brotvertheilungsplan ist selbstverständlich auch — zur hygienischen Durchgeführtheit der Sache — in richtiger Weise durchzuführen.

Von den verschiedenen Brotvertheilungssystemen scheint mir nun die directe Brotablieferung an den Thüren durch eigene — genau zu beaufsichtigende — Leute der Bäckerei das einzigste zu sein, welches einer nur strengeren hygienischen Kritik ganz Stand zu halten vermag.

Die mit der Bäckerei im Zusammenhang stehenden eigenen Läden sind jedenfalls um angehen zu können, sowohl in Bezug auf ihrer Ausstattung und ihren Betrieb, ganz wie die Bäckerei selber nach dem »Glattheitsprincip« auszustatten, um Stätten der höchsten Reinlichkeit sein zu können und das Ladenpersonal ist der effectiven Gesundheitscontrole zu unterwerfen.

Auch ist jedes unnütze Befühlen und Begreifen der ausgestellten Backwaaren strengstens zu untersagen.

Das Verpacken jedes einzelnen Stückes der Backwaare, bevor es die Bäckerei verlässt, wäre etwas sehr Ansprechendes und gewissermaassen Zweckmässiges, jedoch bei stärker gemischter Production, besonders von kleinerer Backwaare, etwas schwer Durchführbares und würde theuer werden.

Die Verwendung von bedrucktem oder beschriebenem Papier zum Verpacken jeder Esswaare ist ganz einfach als Schweinerei zu bezeichnen.

Die allgemein vorkommenden, ringsherum vertheilten *selbstständigen Brotverkaufsstellen* sind in ihren hygienischen oder richtiger anti-hygienischen Consequenzen ganz unberechenbar und uncontrolirbar, ebenso das *Hausiren mit Brot.*

Unter der Bezeichnung

IV. Oekonomisches und Abschliessendes nur noch einige kurze Bemerkungen.

Ohne Rentabilität wäre natürlicherweise jede Rede von einer hygienischen Durchgeführtheit der Bäckerei eine Utopie.

Ebenso wenn die Erfüllung der *besonderen persönlichen Ansprüche*, die hier in verschiedener Richtung zu stellen sind, nicht zu erwarten wäre, besonders wenn es wirklich unmöglich wäre, sich das zum vollendet hygienischen Betrieb dieser Bäckerei geeignete arbeitende Personal zu verschaffen, oder sich ein solches zu erziehen.

Wenn der Bäckereiarbeiterstand nun im Allgemeinen den höheren Stand unter den Handwerkern vielleicht nicht einnimmt, zu dem seine, für das tägliche Leben der Gesellschaft so bedeutungsvolle Thätigkeit Berechtigung abgibt, dürfte dies besonders an den ungünstigen Umständen liegen, unter denen man bisher die Bäckereiarbeiter hat thätig sein lassen, und zwar wegen Fehlblickes von allen Seiten her.

Die *Arbeitsgeber* haben bisher einen ganz ungenügenden Begriff davon gehabt, welche Arbeitsbedingungen und Lebensbedingungen im Ganzen diesen Arbeitern zu bieten sind;

die *Gesundheitsbehörden* sind bisher in Bezug auf öffentliche Regelung dieser Verhältnisse sehr unthätig gewesen;

die *Consumenten* für ihr eigenes Interesse an dieser Sache in der unbegreiflichsten Weise gleichgiltig gewesen;

die *Hygiene als Wissenschaft* endlich hat diese ganze Angelegenheit bisher beinahe ganz vernachlässigt.

Der alte Satz: »die Arbeit adelt den Mann« hat unter den bisher noch allgemein bei der Bäckereiarbeit herrschenden Verhältnissen keine Giltigkeit. Wenn ein Arbeiterstand durch zu lange tägliche — und nächtliche — Arbeit ausgemergelt wird, wenn man ihm den körperlich wohlthuenden und geistig befreienden Einfluss des Ruhetages vorenthält, wenn man denselben überhaupt unter ganz antihygienischen Umständen arbeiten lässt,

wie oben alles nachgewiesen, muss dieser Arbeiterstand körperlich verderben und geistig verkümmern, und es lässt sich keineswegs erwarten, dass er seine Thätigkeit mit genügender Lust und Liebe umfassen solle.

Dagegen darf man nicht anders glauben, als dass eine Bäckerei, welche bei ihrem Betrieb alle Rücksichten auf körperliche und geistige Wohlfart ihrer Arbeiter nimmt, und welche in ihrer ganzen Anlage, auch der Arbeiten wegen, mit durchgeführt hygienischem Plan auftritt, unwillkürlich allen seinen Angestellten die nöthige Achtung und das nöthige Interesse für die hier im Ganzen befürwortete Reform eingeben wird.

Unter solchen Umständen wird auch wohl kaum ein in der ganzen Reform, meiner Meinung nach, sehr wichtiger Punkt, nämlich die durchgeführte Controle der Arbeiter und der Arbeit missverstanden werden können, jedenfalls nicht von Seiten des tüchtigen, gewissenhaften und vernünftigen Arbeiters. Es wird von der Seite zu verstehen sein, welche Bedeutung die in der Weise den Käufern gegenüber und in hygienischer Beziehung geschaffene Garantie haben muss, um immer den genügenden Absatz zu sichern und insofern die Existenz des Unternehmers zu begründen.

Die Rentabilität des Unternehmens, so weit selbige von der genügenden Theilnahme des Publicums — von einem der ganzen Anlage entsprechenden Absatz seiner Waare bedingt ist — glaube ich überhaupt und aus Achtung vor dem Publicum, als eine von der Seite her gesicherte auffassen zu dürfen, freilich aber nur wenn nicht auf dem Unkostenconto sich besonders erschwerende Umstände geltend machen.

Dass die hygienische Bäckerei in ihrer Anlage und Ausstattung verhältnissmässig theurer werden muss, wie eine der gewöhnlichen Bäckereien, wird nun kaum die Rentabilität im Ganzen gefährden können, jedenfalls nicht, so lange von einer grösseren Bäckerei die Rede ist.

Was ferner den Einfluss des hier zu zahlenden höheren Lohnes pro Arbeitsstunde betrifft, ist es überhaupt eine grosse Frage, ob eine, bei Abkürzung der täglichen Arbeitszeit, und gleichbleibendem täglichen Lohn, herauskommende Erhöhung der Lohnzahlung wirklich eine entsprechende Steigerung der Productionsunkosten bedeutet. Es ist, neueren Anschauungen und Erfahrungen nach, vielmehr anzunehmen, dass unter solchen Umständen die Arbeitsleistung eine so intensivere zu werden vermag, dass der Einfluss der Lohnsteigerung — mittelst Erhöhung der Productionsmasse — ausgeglichen wird, besonders wo — wie in dieser Bäckerei der Fall — Bedingungen geschaffen sind für einen verhältnissmässig intensiveren Betrieb (in welcher Beziehung zu ermitteln sind: die guten Platzverhältnisse, die so weit wie möglich zur Verwendung kommende Maschinenarbeit, der reichliche Ofenraum bei festgesetztem Betrieb dieser Oefen, die Ausgewähltheit der Arbeiterbesatzung u. s. w.).

Dass eine nach meinen Plänen hergestellte und betriebene Bäckerei sich sehr wohl wird lohnen können, geht überhaupt aus den genaueren Rentabilitätsberechnungen hervor, welche ich — mit Hülfe von bäckereikundigen und allgemein handelskundigen Personen — aufgestellt, selbst wenn diesen Berechnungen recht mässige Brotpreise zu Grunde gelegt sind.

Ohne irgend welche Uebertreibung hätte meine Schilderung der allgemein bestehenden Bäckereiverhältnisse eine weit drastischere werden können. Obgleich ich so nüchtern wie möglich habe schildern wollen, und ganz kurz habe schildern müssen, glaube ich, indem ich hiermit meine Darstellung der unbefriedigenden Verhältnisse, und des hier meiner Meinung nach, einzuschlagenden Reformwegs abschliesse, dennoch genügend festgestellt zu haben, dass überhaupt eine gründliche Reform auf diesem Gebiete sehr vonnöthen ist, dass hier sehr viel und sehr weit zu reformiren ist, bevor die Ansprüche

ganz befriedigt, die hier zu stellen sind von Seiten einer Hygiene, die sich bereits auf verschiedenen practischen Gebieten bedeutender Errungenschaften zu rühmen hat, und stellenweise im practischen Leben schon recht anspruchsvoll aufzutreten sich erlauben darf.

Von allen den an dieser Sache Betheiligten ist die Reform ganz ernstlich in Angriff zu nehmen. Es wird aber von den verschiedenen Seiten her keineswegs das Gleiche zu erwarten sein.

Das *Publicum* wird gewiss nur sehr weniges thun können.

Die *Bäckereibesitzer* dagegen sehr vieles mehr — ich fürchte aber, dass von da nicht viel zu erwarten sein wird.

Den *Gesundheitsbehörden* aber wird es, meiner Auffassung nach, vornehmlich zukommen, die Reform in Fluss zu bringen, nämlich durch Einführung von *öffentlichen Bäckereireglements,* welche für die ganze Einrichtung, Ausstattung und die ganze Betriebsweise der Bäckereien strengere Regeln aufzustellen und für die stricte Durchführung derselben auch Sorge zu tragen haben, im Sinne der von mir aufgestellten Ansprüche.

Es werden aber die Gesundheitsbehörden nur dann mit genügender Sicherheit auftreten können, wenn erst

die Hygiene als Wissenschaft (speciell also die Nahrungsmittelhygiene) in dieser Sache ihre — bisher leider recht versäumte — Pflicht gethan, wenn erst dieselbe alle diesbezüglichen Fragen zur Sprache gebracht und zum Gegenstand allseitiger Discussion gemacht und die zu stellenden Ansprüche so genauer formulirt hat, all dieses selbstverständlich unter Mitbetheiligung der technischen Fachkenntnisse, die auf diesem Gebiete mit zu reden haben.

Indem ich hier dazu einen — ich glaube sagen zu dürfen — ersten ernsteren systematischen Versuch gemacht, gebe ich mich der Hoffnung hin, dass dieser Versuch ein nicht ganz unnützer sein möge, was ich umsomehr zu hoffen habe, weil ich Gelegenheit gehabt die Sache zu besprechen vor einer Versammlung, die gewichtige Autoritäten auf dem Gebiete der Nahrungsmittelchemie in sich schliesst.

---

8. La rapidité de la fermentation des sucres

par M. le Dr. **W. G. AITCHISON ROBERTSON** (Edinburgh)

Pour déterminer la rapidité de la fermentation dans les variétés les plus ordinaires des sucres, j'ai fait les expériences suivantes ;

I. Fermentation en acide lactique.

J'ai fait des solutions, chimiquement pures, de 5%, de sucre de canne, de sucre invert,[1]) de lactose, de dextrose, de maltose, et de lévulose, dans l'eau distillée. La proportion d'acide produite dans chaque solution était calculée de temps en temps.

1°. *Le sucre de canne* se transforme lentement en acide lactique. La transformation se fait d'abord très lentement, mais après trente heures elle devient rapide et étendue.

2°. *Le sucre invert* et les autres sucres que j'ai soumis à des expériences ne subissent pas une période de repos comme le sucre de canne, mais ils commencent tout de suite à fermenter. Après trente heures le changement du sucre invert est beaucoup plus rapide que dans le cas de sucre de canne.

3°. *La lactose* subit un très faible changement jusqu'à la fin des vingt-quatre heures ; après ce temps cependant le changement s'opère très rapidement.

4°. *La dextrose* pendant les premières heures subit une fermentation lente et progressive. Plus tard, elle devient plus rapide, et au quatrième jour ce sucre a subi plus de changement que tous les autres sucres, la lévulose exceptée.

5°. *La maltose* parait être moins facilement et moins rapidement fermentée que la dextrose.

6°. *La lévulose* subit une fermentation particulière, et elle donne à peu près cinq fois plus d'acide lactique qu'aucun des autres sucres dans le même temps.

—

Au bout du troisième jour on peut placer les sucres dans l'ordre suivant, par rapport à l'intensité de la fermentation qu'ils ont subie.

1°. *La lévulose.*
2°. *La lactose.*
3°. *La dextrose.*
4°. *Le sucre invert.*
5°. *Le sucre de canne.*
6°. *La maltose.*

II. Fermentation en acide butyrique.

1°. *Le sucre de canne* en ce cas subit une inversion rapide, et plus tard une fermentation.

2°. *Le sucre invert* commence de suite à subir une fermentation butyrique, mais moins rapidement et dans un moindre degré que le sucre de canne.

3°. *Pour la lactose* le changement paraît se faire de suite, mais plus tard le progrès est lent, et n'est jamais très considérable.

---

[1]) Le sucre invert a été fait par une addition très légère d'acide sulfurique à une solution 5% du plus pur sucre de canne. Il était ensuite maintenu à une température de 170—180° F., dans un bain d'eau pendant deux heures. Après le refroidissement, la perte par évaporation fut remplacée, et la solution était neutralisée par l'addition de plusieurs gouttes d'une solution de potasse caustique. On dit ordinairement que ce sucre consiste seulement de parties égales de dextrose et de lévulose, ce qui cependant est nié par d'autres chimistes, comme Petit et Maumené.

4⁰. *La dextrose* subit une fermentation lente jusqu'à la fin du deuxième jour, ensuite le processus s'accélère beaucoup.

5. *La maltose* jusqu'à la fin de la quatrième heure, subit un changement plus frappant que tous les autres sucres, le sucre de canne excepté.

6. *La lévulose*, pendant quatre heures, subit la même transformation que le sucre de canne. Après ce temps cependant, la production de l'acide butyrique devient très arpide, et à la fin du deuxième jour, elle surpasse de beaucoup la quantité produite par les autres sucres.

—

A la fin du sesond jour on peut classer les sucres dans l'ordre suivant, par rapport au degré de changement qu'ils ont subi quand ils sont soumis à l'action de la fermentation butyrique.

1⁰. *La lévulose.*
2⁰. *La maltose.*
3⁰. *La dextrose.*
4⁰. *Le sucre invert.*
5⁰. *Le sucre de canne.*
6⁰. *La lactose.*

III. Fermentation alcoolique.

1⁰. *Le sucre de canne* subit une fermentation rapide.

2⁰. *Le sucre invert* subit une fermentation régulièrement progressive, et elle atteint la plus haute limite dans le cas de ce sucre.

3⁰. *La lactose* n'a pas subi la fermentation.

4⁰. *La dextrose* ressemble au sucre de canne, en ce qui concerne son aptitude à subir la fermentation alcoolique.

5⁰. *La maltose* subit un degré rapide et étendu de fermentation, en atteignant sa plus grande limite en quarante huit heures.

6⁰. *La lévulose* commence plus rapidement qu'aucun des autres sucres à fermenter, mais elle ne subit pas autant de changement que quelques autres.

—

Ce qui suit montre l'ordre par rapport à la quantité de fermentation alcoolique que les sucres ont subie à la fin du troisième jour.

1⁰. *La maltose.*
2⁰. *Le sucre invert.*
3⁰. *Le sucre de canne.*
4⁰. *La dextrose.*
5⁰. *La lévulose.*
6⁰. *La lactose.*

Déductions pratiques.

Dans les dyspepsies il y a presque toujours un retard dans l'absorption des hydrocarbures, même quand ils sont digérés. Ils sont conséquemment très enclins à subir la fermentation, et spécialement si l'hydro-carbure est en léger excès.

Dans cette variété de dyspepsie, accompagnée de fermentation *lactique*, l'emploi des sucres qui subissent rapidement le changement — c'est-à-dire la dextrose, la lévulose et le sucre invert sont contre-indiqués, tandis que l'emploi modéré de sucre de canne, la maltose et la lactose peuvent être permis.

Dans ces cas de dyspepsie où la fermentation *butyrique* est proéminente, le sucre de lait paraîtrait être le plus convenable, parce qu'il est le plus facilement changé par la fermentation. D'un autre côté, la maltose est très promptement changée, comme le sont aussi les autres sucres mais à un degré plus faible.

Enfin, dans les dyspepsies associées avec des fermentations *alcoolique* et acétique, le sucre de canne, la dextrose, la maltose et la lactose peuvent être permis en faible quantité, tandis que le sucre invert et la lévulose devaient être défendus. La lactose ce-

pendant est le sucre à donner dans ce cas, parce qu'il n'est pas affecté par la fermentation alcoolique.

Ces conclusions théoriques ont été confirmées par la clinique dans le cas de *sucre de canne* et de *sucre invert*. Je laisse à des investigations futures de rechercher si cela est vrai pour les autres sucres.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Prof. **Liebermann Leo** (Budapest)

megjegyzi, hogy a különböző czukorfélék emészthetősége között igen lényeges különbségek vannak. Ezt kivált diabetikusokon lehet észlelni. Már *Külz* figyelmeztette arra, hogy a laevulose a diabetikusok által jól tűretik. *Liebermann* ezen kisérleteket újra csinálta egy súlyos betegnél és látta, hogy a szőllőczukor legrosszabbúl, a nádczukor jobban, a lävulose legjobban lesz kihasználva. Egyezik ez azzal, hogy a laevulose leggyorsabban is reducál rézoxydet.

* * *

2. Dr. **Heger** (Wien):

Namentlich E. Schering in Berlin bringt Laevulose für Diabetiker in Handel und findet hiefür sehr starke Verwendung. Ja es kommt sogar die eine Laevulose direct unter dem Namen Diabetin in den Handel, namentlich in Amerika.

* * *

3. Dr. **Mansfeld** (Wien)

bezweifelt, dass durch Verdünnen der Käse mit Wasser und dem weiteren Verfahren nach der Soxhletischen araeometrischen Methode genaue Resultate zu erzielen seien, weil die Löslichkeit des Aethers doch in der Flüssigkeit eine ganz andere sei, wie in der Milch, hingegen verweist derselbe auf die neue *Gerber'sche* Methode, welche ganz gute Resultate liefert.

---

9. Abstract of Paper on the »Digestion of Sugars«.

By W. G. AITCHISON ROBERTSON, M.D., D.Sc., F.R.C.P. E.

Most individuals consume daily nearly a pound of carbohydrate food in the form of starch or sugar.

The cheapness of sugar in recent times has led to its increased consumption. In 1891 the annual consumpt of cane sugar alone per head of the population was estimated at 80 lbs.

There can be no doubt that the increased consumption of sugar has been followed by an increase in the number of cases of acid dyspepsia, which may in some individuals become so troublesome that they are obliged to abandon saccharine articles of diet as much as possible.

I have been led by the interest and importance of this subject to study some of the changes that cane sugar undergoes during digestion.

When a solution of cane sugar is heated for some time in presence of a dilute mineral acid, it becomes inverted, — that is to say, it links on a molecule of water, and then splits into equal parts of dextrose and lævulose.

Richet affirms, while Hoppe-Seyler denies, that the saliva inverts cane sugar. I have therefore sought to determine this point. I first ascertained the effect of heat alone on a solution of cane sugar. I kept a 20 p.c. solution of cane sugar in distilled water at a temperature of 38° C. for one hour, and found that invert sugar amounting to 0·19 p.c. was produced; and that at the end of two hours it increased to 0·252 p.c.

I then made a 20 p.c. solution of cane sugar in human saliva, and kept it at the same temperature as in the previous case. At the end of one hour the invert sugar amounted to 0·2 p.c., as against 0·19 p.c. in the previous case; while at the end of two hours 0·27 p.c., as against 0·252 p.c. in the preceding experiment.

The amount of invert sugar produced in the two cases was so nearly the same that I think we may safely conclude that the saliva has no effect in hastening the inversion of cane sugar.

I next sought to ascertain the influence of gastric juice on cane sugar. The juice contains from 0·2 to 0·3 p.c. of free hydrochloric acid. To a 20 p.c. solution of cane sugar I added 0·2 p.c. hydrochloric acid, and kept it at 38° C. At the end of one hour it contained 0·37 p.c. invert sugar. After two hours the amount rose to 0·45 p.c.

If we compare the amount of invert sugar formed in the presence of acid with that formed in its absence, we find that the acid nearly doubles the amount produced. Thus —

Cane Sugar 20 p. c. Sol. at 38° C.	Invert Sugar.	
	In one hour.	In two hours.
(1) Alone	0·19 p.c.	0·252 p.c.
(2) With 0·2 p.c. HCl	0·37 »	0·45 »

At the end of two hours only about 1/45th part of the cane sugar had undergone inversion in the presence of acid similar in amount to that of the gastric juice, and at the temperature of the stomach.

I then examined the effect of normal gastric juice on cane sugar. With the aid of an œsophageal tube I washed out the stomach of a healthy man, and then injected about three ounces of dilute liquor carnis consisting of the extractives of flesh. One hour later I introduced the stomach-tube and drew off the gastric contents. I filtered this fluid and found that it contained 0·15 p.c. hydrochloric acid, and, as was to be expected, no sugar.

I then made a mixture of equal parts of this healthy gastric fluid, distilled water, and 20 p.c. solution of cane sugar. The sugar in the mixture was thereby reduced to about 6·6 p.c., and the hydrochloric acid to 0·05 p.c. After keeping it at the usual temperature for two hours, the invert sugar formed amounted to 0·83 p.c.

I was so struck by the relatively large amount of invert sugar produced in a fluid containing only a third of the amount of cane sugar and a third of the amount of acid as was contained in the solution I had previously employed, that I made a 6·6 p·c. solution of cane sugar and added to it 0·05 p.c. hydrochloric acid. I kept it at the temperature of the body for two hours, and found that it contained 0·66 p.c. of invert sugar.

The amount of invert sugar formed in this case being only 0·66 p.c., compared with 0·83 p.c. when diluted gastric juice was used, seems to bear out Leube's statement that sugar inversion is less rapid and less energetic with a pure solution of hydrochloric acid than with gastric juice.

It has been definitely stated in some text-books that there is a sugar-inverting ferment in the gastric secretion. I therefore sought to determine whether the inversive action of the acid is aided by such a ferment. I mixed equal volumes of healthy gastric fluid, water, and 20 p.c. solution of cane sugar, and then carefully neutralised the acidity with potassium hydrate. After keeping this mixture at the usual temperature for an hour there was no trace of invert sugar; after two hours a faint trace of sugar had appeared, but too minute for quantitative estimation.

Therefore, when the acidity of gastric juice is neutralised, no inversion of cane sugar occurs. I therefore conclude that there is practically no sugar-inverting ferment in gastric juice, otherwise an appreciable amount of invert sugar would have been formed in the experiment I have detailed.

My experiments have therefore convinced me that the acidity of the gastric is the only factor in producing inversion of sugar in the stomach.

I now sought to determine what changes cane sugar undergoes when introduced into the stomach. I experimented on a healthy man by the following method: — At 8 a. m. he had breakfast of porridge and milk. Two hours afterwards I washed out his stomach with a syphon tube, and then poured 250 c.c. of a warm 20 p.c. solution of pure cane sugar into the stomach. At intervals of from half an hour to two hours after the injection I passed the stomachtube and removed some of the gastric contents. Each sample of the gastric fluid so obtained was measured and filtered, and the reducing sugar in it estimated by Fehling's solution. The total acidity was estimated with a centinormal solution of caustic soda, and expressed in terms of anhydrous hydrochloric acid.

Having done this, I inverted the unchanged cane sugar in a definite amount of the gastric fluid by heating it for two hours with dilute sulphuric acid, by which the whole sugar was inverted.

My experiments show—

a) That inversion of cane sugar really takes place in the healthy stomach.

b) That as digestion proceeds, the proportion of invert sugar increases.

c) That the amount of invert sugar formed is proportional to the acidity of the gastric juice.

I therefore conclude that the inversion of cane sugar which occurs in the stomach is relatively small in amount, and is due to the acid of the gastric juice, and not to a special inverting ferment. The great inversion of cane sugar takes place in the small intestine, and is there induced by a sugar-inverting ferment in the intestinal juice, as shown by previous observers, whose results can be easily confirmed.

I thought it would be interesting to ascertain what happens to invert sugar in the stomach. I accordingly inverted a 20 p.c. solution of cane sugar by heating it for several hours with a small amount of dilute sulphuric acid. I injected 250 c.c. of this solution into the man's stomach, after washing it out in the manner already described. At suitable intervals afterwards I removed some of the gastric contents and estimated the amount of sugar. I found that invert sugar leaves the stomach much more rapidly than cane sugar.

To try the practical importance of these results, I conducted a series of experiments on the digestion of cane and invert sugar in diseased conditions of the body. Amongst the patients whom I experimented on were those suffering from chronic gastric catarrh, pernicious anaemia, alcoholic gastritis, &c. In almost every case these individuals made complaint of weight, pain, heartburn, flatulence, &c., after the solution of cane sugar had been injected, while there was an entire absence of disagreeable sensations after the same amount of invert sugar had been injected into the stomach.

In cases of chronic gastric catarrh, cane sugar is retained in the stomach for a lengthened period, but does not undergo any marked degree of inversion. This is contrary to Schiff's statement that in cases where there is a great secretion of mucus, cane sugar is readily converted into glucose and lævulose. When invert sugar is given, however, to such a patient, it very rapidly disappears from the stomach, though not so quickly as in the case of normal digestion.

In a case of pernicious anaemia the gastric juice had practically no acidity, and consequently cane sugar introduced into the stomach underwent no inversion, even after an interval of two hours. Cane sugar also caused great pain and discomfort when introduced into the patient's stomach. A solution of invert sugar of the same strength injected into his empty stomach gave rise to no symptoms whatever, but was very rapidly passed out of the stomach.

From these experiments I am convinced that cane sugar lingers in the stomach for a much longer period than invert sugar, and is consequently much more liable to undergo fermentative changes. In nearly all cases of indigestion cane sugar is badly borne, while invert sugar is much more easily tolerated. This appears to me to be a point of considerable practical importance, for it is easy to give invert sugar in place of cane sugar in persons whose digestion proceeds slowly.

---

10. Critique des procédés préconisés pour la détermination des falsifications du beurre.

Par M. **PIERRE APÉRY** (Constantinople)

Malgré les progrès sensibles qui ont été faits récemment dans les méthodes d'essais et d'analyses du beurre, nous croyons pouvoir avancer que nous ne possédons pas encore une méthode sûre pour la détermination de la pureté d'un beurre avec la précision scientifique voulue.

Le beurre présente un ensemble de caractères physiques qui sont communs à ceux de tous les autres glycérides. Comme sa falsification se fait ordinairement par l'addition de matières grasses, il devient nécessairement très difficile, sinon impossible, de se prononcer sur un semblable mélange en se basant sur ses propriétés physiques.

En effet, les procédés basés sur l'aspect, la couleur, l'odeur, la saveur, la visquosité, la rancidité, la fluidité, la consistance, la combustibilité, la solubilité, la dilatation, la densité, le degré thermique, la siccativité, les points de fusion, de solidification, de congélation, etc., laissent tous à désirer, et ce n'est que par la réunion de toutes ces propriétés et en contrôlant les résultats obtenus par les différentes méthodes, autant sur les types que sur les différents mélanges, que l'on arrive à des résultats probables mais pas encore certains. Et encore doit-on recourir aux procédés les plus récents de Berlaud et Chènevrier, de Burstynn, de Merz, de Groger, de Schübler, d'Archebutt et Allen, de Lefèbre, de Pinchon, et surtout à l'analyse optique due à MM. Amagat et Ferdinand Jean, pour avoir des données *quasi*-satisfaisantes.

Sont également très peu précis les procédés basés sur la proportion des acides gras fixes insolubles (Hehner-Angell, Dalican, Riehe, Blyth, Corfield, Hager, West Knigts, Allen, Müntz, etc.), ou solubles (Dupré, Muter) ainsi que les procédés de Koettstörfer-Heintz, etc.

Bien plus scientifiques et plus exactes sont les méthodes basées sur la proportion des acides gras volatils (Lechartier-Perkins, Reichert-Meissl-Wollny, Allen-Crampton-Caldwell, etc.), celles basées sur l'indice d'iode, de brome, d'acétyle, de nitryle, etc., et surtout les méthodes de Duclaux et Zune. Il en est de même de l'examen micrographique et spectroscopique, qui peuvent rendre de réels services.

Mais tous ces procédés exigent des mains exercées et des manipulations consciencieuses. En outre, chacun d'eux ne suffit pas, à lui seul, pour déterminer d'une manière rigoureuse la falsification ou la pureté d'un beurre.

Plusieurs savants, entre autres Magnier de la Source, Wiley, Moore, Burstynn, Cornwall, Morse, Planchon, Ordonneau, Schmidt (de Lille), Violette, Meyer, Kosser et Obermüller, Duclaux, Braun et Schlagdenhauffen, Mere Kling, Dietsch, Oetters, Kretzchmar, Bell, Liebschung, Wanklyn, Van Hamel Roos, Andouard, etc., et surtout Ferdinand Jean et Aug. Zune, qui se sont occupés d'une manière toute spéciale de cette importante question, reconnurent tour à tour que, malgré les progrès acquis, l'analyse chimique du beurre est une analyse des plus délicates, et que l'on doit se prononcer avec beaucoup de circonspection, même si l'on suit les procédés qui semblent les plus précis.

En ce qui me concerne, je pense que, dans l'état actuel de nos connaissances, il est téméraire de se prononcer sur la pureté ou la falsification d'un beurre, même en se contrôlant par les différents procédés, si l'on ne tient pas compte de la saison pendant laquelle il a été préparé et surtout de l'alimentation des animaux et de la localité dont il provient. Ces conditions sont indispensables, car l'on sait que les propriétés physiques d'un beurre sont profondément modifiées avec le temps, que le climat ainsi que la nourriture sont des facteurs qui influent sensiblement sur la composition d'un beurre. Dans

les pays froids, et surtout pendant l'hiver, les animaux ont besoin d'une plus grande quantité de substances hydro-carbonées dites respiratoires, et partant leur lait renferme une plus grande quantité de ces corps. C'est en 1882 (juin) que j'ai, le premier, attiré l'attention des savants sur ces points ; plus tard, Schmidt (de Lille), Lechartier, Magnier de la Source, Andouard, Wiley, Ad. Mayer, Girard, L'Hôte, Falck, Leonhard, Munier, Bilteryst, Lobry de Bruyn, Corbetta de Milan etc., confirmèrent ce qui précède. De plus, la période de lactation et différentes autres causes peuvent également influencer la composition d'un beurre (Mayer, Nilson et Spallanzani). L'âge d'un beurre peut également être une cause d'erreurs. Les expériences de Birnbaum, de Wirchow, Schweissinger, Van den Berghe, etc., sont concluantes à ce sujet. Il résulte donc de ce très court aperçu critique qu'un chimiste doit, avant tout, tenir compte de toutes ces dernières conditions et suivre à la fois, et très consciencieusement, les procédés de Duclaux, Reichert-Meissl-Wollny, de Ferdinand Jean (examen optique) et de Zune (analyse microscopique et spectroscopique), ainsi que la nouvelle méthode générale de Zune, qui n'est pas, toutefois, à la portée de tout le monde, pour pouvoir trancher la question avec plus ou moins de certitude et sans omettre, bien entendu, les propriétés physiques susmentionnées. Autrement, l'on se trouve très souvent exposé à condamner un beurre naturel, ou bien à laisser passer comme tel un affreux mélange. Nous avons de très regrettables exemples dans lesquels l'on a traité, ex cathédra et de gaieté de coeur, tel beurre comme falsifié et même l'on a pu préciser qu'il l'était avec de la graisse de couyrouk ou avec je ne sais quelle autre graisse, en se basant sur la proportion d'acides gras fixes ! Et cependant, l'expert doit être avant tout très consciencieux, car il vaut mieux laisser impuni mille fois un coupable que de condamner ne fut-ce qu'une seule fois un innocent.

Les savants réunis aujourd'hui dans cette enceinte de la vérité afin de faire faire un grand pas à la science, trouveront peut-être le moyen de déterminer d'une manière plus précise et plus pratique les falsifications d'un produit aussi important de l'alimentation. Si les travaux présentés n'étaient pas jugés suffisants, il serait à désirer que l'on exprime le voeu que les savants qui s'occupent de cette matière continuent leurs travaux, afin que dans un prochain Congrès cette épineuse question de la chimie analytique des matières grasses soit enfin résolue.

---

11. Inditvány.

Beadja: ISTVÁNFFY GYULA dr. Budapesten.

Mondja ki a hygieniai kongresszus, hogy szükségesnek tartja egészségi tekintetekből az alábbi javaslatot s hasson oda, hogy az illető körök ezt a javaslatot megszivlelve, ebben az irányban a kellő lépéseket mielőbb megtegyék.

I. Tessék a vendéglősöknek a sót, paprikát, fekete borsot s más poralakú fűszerszámvkat mind zárt czukorporzónak módjára szerkesztett tartókban adni az asztalra.

A közös használatra való jelenleg divatos só-, paprika- stb. tartók eltiltandók, mert:

1. igen sokan tisztátlan késsel, villával, sőt kézzel is nyulnak bele. Igen sok ember még mindig a késéről eszik, azt szájába veszi s ily módon esetleg mindennemű kórt okozó csirokat jutathat a fűszerszám közzé;

2. mert a vendéglősök a sót, paprikát a külön tartókból együvé öntik, átszitálják s megint szétosztják, tehát mesterséges módon még jobban megrontják a fűszerszámok tisztaságát;

3. mert a levegőben foglalt mindennemű tisztátlanság rászál a nyiltan tartott fűszerszámokra, valamint az ételmaradék a tisztátlan késről, villáról meggül a sóban, paprikában stb. s bomlásba megy át;

4. mert a paprika, bors felbomlik a szabad levegőn és csakhamar elveszti erejét;

5. mert a só nedves időben sok vizet szív föl, ha szabadon van, így zártan tartva azonban kevesebbet vesz föl a levegőből.

II. Hasson oda a kongresszus, hogy a nyilvános étkező, kávéházi stb. helyiségekben kellő módon fölszerelt s takaritható pökőládák legyenek a közönség rendelkezésére.

III. Étkező-, kávéházi stb. helyiségekben kivánatosnak tartja a kongresszus *alkalmas mosdókészülékek fölállitását az előszobában;* erre eddigelé semmi figyelmet sem forditottak a legtöbb helyt, a hol pedig van némi ily czélú berendezés, az tökéletlen s az is többnyire a closettel van összekötve s nem szolgál eléggé tisztálkodásra, már csak azért sem, mert az u. n. végnélküli kendő a legritkább esetekben található ily helyiségekben.

Ülés: 1894. Szeptember 8-án (Szombaton).

Séance du 8 Septembre 1894 (Samedi).

Elnök: Dr. *Rubner Miksa,* prof. (Berlin).

Président: Prof. Dr. *Max Rubner* (Berlin).

1. Die sanitätspolizeiliche Controlle der Milchproduction. (Ref.)

Von Dr. **CARL DAMMANN,** Geheimer Regierungs- und Medicinalrath (Hannover).

Meine Herren!

Meine Thesen liegen ihnen gedruckt vor; dieselben sind so ausführlich gehalten, dass ich nur weniges zur Begründung hinzuzufügen nöthig habe. Vorweg will ich bemerken, dass ich mich streng an den Wortlaut des Thema's halten und lediglich die *Milchproduction* in den Kreis der Erörterung ziehen, dass ich den *Milchhandel* dagegen völlig ausser Betracht lassen werde. Ich würde, auch wenn die Discussion auf den letzteren übergreifen sollte, mich unter keinen Umständen auf dieses Gebiet herüberzerren lassen.

Die Milch ist unter allen Nahrungsmitteln dasjenige, welches die weiteste Verbreitung hat und welches, zumal für die Kinderwelt am wenigsten entbehrt werden kann. Die Controle derselben hat sich in den meisten Culturstaaten, mit wenigen Ausnahmen, bisher darauf beschränkt, den Consumenten durch Prüfung der in den Handel gebrachten Milch auf ihr specifisches Gewicht und ihren Fettgehalt vor financieller Schädigung zu schützen. Weit wichtiger sind aber die sanitären Nachtheile, welche dieselbe anstiften kann, und diese hat man bis jetzt so gut wie ganz unbeachtet gelassen. Denn der in den Milchhandelsverordnungen meist enthaltene Paragraph, dass es verboten sei, abnorme oder von kranken Kühen stammende Milch in den Verkehr zu bringen, hat wenig Bedeutung, da ihm die Befolgung nicht gesichert ist; er steht lediglich auf dem Papier.

Aus den Erfahrungen der Neuzeit wissen wir, dass die Milch aus doppeltem Grunde Schädlichkeiten in sich schliessen kann, einmal, indem sie schon im Euter fehlerhaft gebildet wird, indem Noxen bereits im Körper der Kuh zu ihr hinzutreten, zweitens, indem sich bei und nach der Entleerung Verunreinigungen beimengen.

In ersterer Beziehung kommen irrationelle Fütterung, medicamentöse Behandlung und Krankheiten der Milchkühe in Betracht.

Die Ernährung anlangend, so ist bekannt, dass verdorbene Butterstoffe, z. B. verschimmeltes Heu, schimmliges Mehl und Schrot, schimmlige, ranzige und faulige Oelkuchen, schädliche Stoffe in die Milch bringen. So ist beobachtet worden, dass Kinder nach dem Genusse einer Milch von Kühen, welche mit verfaulten Rüben gefüttert waren, heftigen Brechdurchfall bekommen haben. In gleicher Richtung wirken auch befallene Pflanzen, ganz gleich, ob sie mit Rost-, Brand-, Mehlthaupilzen oder anderen Schmarotzern besetzt sind, nachtheilig, und ebenso Grünfutter und Heu, in welchen Giftpflanzen enthalten sind. Milch von Ziegen, welche mit dem Grünfutter Wolfsmilch gefressen hatten, erzeugte bei Kindern ruhrartige Durchfälle, Milch von Kühen, die Herbstzeitlose (Colchicum) verzehrten, auch bei Erwachsenen Erbrechen und Cholerine.

Und nicht anders steht es mit verfälschten Futtermitteln, wie sie gegenwärtig in ungeheuren Mengen auf den Markt gebracht werden. Raps- und Rübsenkuchen, welche viel Senf enthalten, Oelkuchen, die mit Ricinusrückständen vermengt sind, haben häufig durch Vermittelung der Milch der Mütter, welche von ihnen aufgenommen hatten, tödtliche Durchfälle bei Kälbern veranlasst; es wird kein Zweifel darüber aufkommen können, dass sie bei Kindern dieselben Nachtheile hervorrufen.

Indessen, auch ohne im eigentlichen Sinne verdorben oder verfälscht zu sein, sind manche Futtermittel geeignet, die gleichen schädlichen Folgen nach sich zu ziehen. Die scharfen Stoffe der Kartoffel- und Melassenschlempe, deren Natur immer noch nicht hinreichend klargestellt ist, werden durch die Milchdrüse ausgeschieden und gehen in die Milch der Kühe über, wie die heftigen Durchfälle der mit solcher ernährten Kälber und Ferkel unzweideutig bekunden. Ganze Würfe von Ferkeln sind schon nach solcher Schlempemilch zu Grunde gegangen, selbst wenn die Mütter nicht einmal Schlempe selbst, sondern nur Molkereiabfälle erhalten hatten, welche von den mit Schlempe genährten Kühen herrührten. Die Calamität ist in manchen Brennereiwirthschaften so arg, dass gar kein Kalb mehr aufgezogen werden kann. Man wird ohne weiteres annehmen dürfen, dass auch viele Diarrhöen der Kinder auf diese schädlichen Agentien der Schlempemilch zurückzuführen sind.

Ganz besonders gefährlich erweist sich die Milch, welche nach der Fütterung von Rüben-Melasse, dem syrupartigen Rückstand der Zuckerfabrication, erzeugt wird. Bei dem Reichthum derselben an Kali- und Natronsalzen und an organischen Säuren genügt schon eine Tagesration von 2—3 Pfund Melasse an die Kuh, um die Milch so schädlich zu machen, dass fast jedes Kalb nach deren Genuss zu Grunde geht.

Gleiche Bedenken erweckt die Milch von Kühen, welche mit gewissen Arzneistoffen behandelt worden sind. Das Euter ist auch ein ausgezeichnetes Excretionsorgan, welches den Körper entgiftet. So wie Riech-, Darb- und Schmeckstoffe in die Milch übergehen, sieht man ein Gleiches auch bei Giften stattfinden. Arsen und Blei sind schon in sehr bedenklichen Mengen in der Milch gefunden worden. Ebenso steht es fest, dass Jod, Zink, Wismuth, Antimon und Ammoniaksilber in dieselbe übertreten, und manche wollen auch Opium-Alkaloide in ihr nachgewiesen haben.

Ihnen allen ist es ferner bekannt, wie die Milch bei Erkrankungen der Kühe eine ungesunde, ja selbst gefährliche Beschaffenheit annehmen kann. Ich brauche Ihnen nicht erst zu sagen, dass die Erreger oder die toxischen Stoffe mancher infectiöser, auf den Menschen übertragbarer Zoonosen aus der Blutbahn in die Milch eintreten. Dies geschieht bei der Tuberculose, die wegen ihres späten deutlichen Ausbruches und ihres schleichenden Verlaufes in dieser Beziehung als ganz exquisit gefährlich zu erachten ist, da bis zu dem Zeitpunkte, wo der Zusammenhang erkannt wird, schon viele Menschen inficirt sein können; es geschieht ebenso bei dem Milzbrand, der Aphthenseuche und der Tollwuth. Auch bei sonstigen infectiösen Leiden werden die chemischen Stoffwechselproducte von

dem Euter aus dem Blute ausgeschieden und ingleichen sind alle fieberhaften Erkrankungen, Verdauungsleiden und Euterkrankheiten im Stande, der Milch einen mehr oder minder nachtheiligen Charakter zu verleihen.

Bezüglich des zweiten Punktes, des Hinzutretens von Verunreinigungen bei und nach der Entnahme der Milch aus dem Euter, will ich auf Folgendes aufmerksam machen :

Zunächst können Ausschläge und eiternde Stellen an dem Euter, namentlich aber an den Spitzen und den Händen der Melkenden, ebenso unsaubere Beschaffenheit der Hände der Letzteren recht viel Mikroorganismen, Hautschuppen und sonstige Schmutztheile in die Milch gelangen lassen. Es begreift sich leicht, dass diese bei dem Act des Melkens abgestreift werden und abfallen.

Der grösste Theil des sog. Milchschmutzes stammt aber unzweifelhaft von der schlecht geputzten Haut der Kühe, von dem in dem Stalle aufgewirbeltem Heustaub und namentlich von den Excrementen der Thiere her, in welche diese sich mit dem Euter hineinlegen oder die von der Innenfläche der Schenkel oder dem besudelten Schwanz an dem Euter abgestreift werden. Es sind schon mehr als 70 mg. Milchschmutz in einem Liter Milch nachgewiesen worden. Je nachdem Trockenfütterung oder Fütterung mit den wasserreichen Fabricationsrückständen in dem Stalle stattfindet, ist die Zusammensetzung desselben etwas verschieden. Namentlich in dem letzteren Falle ist er aber ganz ausserordentlich reich an entwickelungsfähigen Keimen. Dass diese nicht harmlos sind, versteht sich von selbst; vielmehr leiten sie in der Milch abnorme Versetzungen ein und erzeugen Stoffwechselproducte von giftigem Charakter, Toxine.

Mit den Bestandtheilen der Excremente können gelegentlich auch pathogene Mikroorganismen in die Milch gerathen, wie ein von *Gaffky* in Giessen beobachteter Fall anschaulich illustrirt. Dort erkrankten zwei Assistenten und ein Diener des hygienischen Instituts nach dem Genusse der Milch einer Kuh, welche an einer infectiösen Enteritis mit wässerig-blutigen Darmausscheidungen litt, — der Letztere leicht an Cholera nostras, die ersteren Beiden schwer unter typhusartigen Symptomen, ähnlich denen, welche bei der Gastroenteritis-Epidemie in Christiania im Jahre 1888 auftraten, wo in drei Wochen 6000 Personen befallen wurden. In den Entleerungen der Kuh sowohl, als auch in denen der drei erkrankten Menschen ward ein kurzer, lebhaft beweglicher Bacillus aufgefunden, welcher sich bei den angestellten Versuchen als pathogen erwies. Derselbe musste aus den flüssigen Darmentleerungen der Kuh an das Euter und so in die Milch gelangt sein.

Sodann besteht die Möglichkeit, dass sich nach der Entleerung der Milch aus dem Euter die Erreger mancher Infectionskrankheiten des Menschen in dieselbe einschmuggeln und durch deren Vermittelung diese Krankheiten verbreiten. Für Diphtheritis und Typhus ist dies unzweifelhaft dargethan, — manche der hierüber gemachten Beobachtungen weisen dies mit der Sicherheit eines Experimentes nach — für andere, wie Scharlach, Pocken, und Cholera, darf man es ebenfalls als festgestellt annehmen. Bei der Kürze der mir zur Verfügung stehenden Zeit unterlasse ich es, dies mit zahlreichen Beispielen zu belegen; einzelne Fälle muss ich aber anführen, weil sie auf die Wege hinweisen, welche man zur Verhütung der hieraus erwachsenden Gefahren einzuschlagen hat.

Das Kind einer Frau K., welche eine Kuh hält und den Milchhandel betreibt, erkrankt an Unterleibstyphus. Die zum Verkauf aufgestellte Milch wird in einem, in unmittelbarer Nähe des Lagers des erkrankten Kindes stehenden Spinde aufbewahrt. In sämmtlichen Haushaltungen, welche Milch von der Frau K. bezogen, traten gleich darauf Typhusfälle auf; die Erkrankten hatten die Milch häufig ungekocht genossen. Vermuthlich war die letztere in diesem Falle durch Verstäuben der Typhuskeime mit denselben beladen worden; möglich aber auch, dass sie durch inficirte Finger in sie hineingebracht worden sind.

In einem anderen Falle erkrankten in einer Molkerei der Besitzer und dessen Frau an Typhus; bald darauf wurden 23 Personen der Nachbarschaft von dieser Krankheit befallen, von denen 18 nachweislich rohe Milch aus der Molkerei genossen hatten. Der Wohnraum des erkrankten Ehepaares war nicht getrennt vom Kuhstall und die Typhusdejectionen waren, nicht desinficirt, auf den Stalldünger geschüttet worden. Die Abwässer des Stalles sickerten direct in den Brunnen hinein und das Wasser desselben hatte man zur Reinigung der Molkkübel verwendet und sogar auch der Milch zugesetzt.

In neuerer Zeit ist die Gefahr der Ausbreitung infectiöser Krankheiten durch die Milch sehr erheblich durch die Einrichtung zahlreicher Genossenschafts-Molkereien gesteigert worden, in welche die Interessenten Vollmilch liefern und dafür centrifugirte Milch zurükbekommen. Wiederholt ist constatirt worden, dass wenn in dem Hause eines der Vollmilchlieferanten die Diphtheritis herrscht, bald darauf in zahlreichen Familien der Centrifugenmilch-Abnehmer ebenfalls diese Krankheit auftritt, — leicht verständlich, weil die Milch in der Molkerei gemischt wird und somit die in die Milch eines der Lieferanten hineingerathenen Diphtheriebacillen der Gesammtmasse beigemengt werden.

Verschiedene der Weisen, auf denen die genannten Infectionserreger der Milch mitgetheilt werden können, sind aus diesen Fällen ohne weiteres ersichtlich. Es mag dem hinzugefügt werden, dass dies auch geschehen kann, wenn kranke oder reconvalescente Menschen das Molkgeschäft besorgen oder wenn Stroh aus den Betten von solchen in den Kuhstall eingestreut wird.

Und endlich will ich erwähnen, dass auch chemische Gifte, namentlich Blei, Kupfer und Zink, der Milch sich mittheilen können, wenn Milchgefässe und Geräthe verwendet wurden, welche aus diesen Metallen gefertigt sind.

Wie sichert man nun den Menschen und namentlich die Kinderwelt gegen die aus den mitgetheilten Thatsachen entspringenden Gefahren? Die blosse Untersuchung des fertigen, auf den Markt gebrachten Productes hat allein keinen Werth; denn die Milch kann weiss aussehen, einen süssen Geschmack besitzen und frei von groben Verunreinigungen sein und dennoch einen sehr gefährlichen Charakter an sich tragen. Die grob sinnliche Prüfung entbehrt also jeder Bedeutung; eine subtile chemische und bakteriologische Untersuchung, die in manchen Beziehungen sehr wohl Aufschluss geben könnte, ist aber praktisch undurchführbar; denn sie erfordert zu viel Zeit, trifft nur beschränkte Mengen und kommt oft auch zu spät, wenn das Unheil schon angerichtet ist.

Vielmehr dictiren solche Gefahren das Gebot, die Controle der Milch weiter rückwärts in deren Erzeugungsstätte zu verlegen. Thut man dies, so wirkt man vorbeugend, und nur auf diese Weise lassen sich die Nachtheile, welche durch die Milch drohen, verhüten.

Wenn man diesen Weg einschlagen will, dann muss zunächst der Grundsatz aufgestellt werden: *die Freigabe der Milchproduction zum Zwecke des Verkaufs der Erzeugnisse hat aufzuhören; dieser Betrieb ist vielmehr von der obrigkeitlichen Genehmigung abhängig zu machen.*

Die Berechtigung zu einem derartigen Vorgehen wird sich schwerlich bestreiten lassen; sowie man die Fleischversorgung eines Ortes von einem amtlich überwachten Schlachthof den Ausgang nehmen lässt, wie man den Betrieb von Strassenbahnen und Omnibusfuhrwerk nur solchen Personen und Gesellschaften concedirt, welche die erforderliche Sicherheit bieten, so verlangt die Milchversorgung erst recht eine Sicherstellung der Menschen. Die Concession zu dieser wird nur solchen Unternehmern zu gewähren sein, welche persönlich durch ihre Intelligenz und Zuverlässigkeit die nöthige Garantie bieten und deren Einrichtungen auch die Lieferung einer den wirthschaftlichen und sanitären Anforderungen genügende Milch erwarten lassen. Man dürfte z. B. gut thun, sie

solchen zu versagen, welche die Milchviehhaltung nur einrichten wollen, um die massenhaften Rückstände ihrer Fabricationsbetriebe, die Schlempe, Schnitzel, Melasse, lucrativ zu verwerthen und sie von einem Umfange und einer Lage des Betriebes abhängig zu machen, welche eine ausreichende Ueberwachung ermöglichen. Sie dürfte ferner zu versagen sein, wenn der Nachsuchende nicht Stalleinrichtungen schafft, welche den hygienischen Anforderungen die gebührliche Rechnung tragen. In dieser Beziehung ist namentlich darauf Gewicht zu legen, dass der Stall nicht feucht ist, dass er genügende Raumverhältnisse, gute Helligkeit, undurchlässigen Fussboden, gesicherten Jaucheabfluss und ausreichende Ventilation bietet.

Die Besitzer dieser concessionirten Milcherzeugungsanstalten, bezw. deren Vertreter, sind auf bestimmte detaillirte Vorschriften zu verpflichten.

1. In erster Linie muss denselben vorgeschrieben werden, eine den hygienischen Geboten entsprechende Haltung der Milchthiere durchzuführen, wobei namentlich auch die regelmässige, sorgfältige Hautpflege und ein gewisses Mass von Bewegung Rücksicht zu nehmen ist und ferner bei der Fütterung besonders solche Nahrungsmittel auszuschliessen, welche der Milch nachtheilige Eigenschaften verleihen, also verdorbene, befallene, verfälschte und Giftpflanzen enthaltende. Wie weit man in der Forderung, Fabricationsrückstände auszuschliessen, gehen soll, mag Sache weiterer Erwägung bleiben. Für diejenigen Viehhaltungen, welche Kinder- und Curmilch, ausschliesslich oder theilweise, erzeugen, kann man nicht strenge genug sein; da dürfen nur gutes Heu und gutes Grünfutter, unverfälschte Kleien und Schrote, mässige Mengen von Malzkeimen und Bierträbern und gewisse Oelkuchensorten als Futtermittel gestattet werden. Denjenigen Wirthschaften dagegen, welche nur gewöhnliche Milch abgeben, mag man es untersagen, Melasse, flüssige Kartoffel- und Melassenschlempe an die Milchkühe zu verabfolgen. Die getrockneten Fabricationsrückstände, welche man in neuerer Zeit in immer grösserer Vollkommenheit herstellt, ebenfalls zu verbieten, würde zu weit gehen. Für die Dauer Gültiges lässt sich hier überhaupt nicht angeben, diese Bestimmungen unterliegen dem Wandel.

2. Dieselben müssen ferner gehalten sein, die grösstmögliche Sauberkeit des Stalles in allen seinen Theilen, zumal an den Standplätzen und in den Jaucherinnen durch tägliches gründliches Abschwemmen derselben aufrecht zu erhalten. Geschieht dies und werden die Kühe täglich gut geputzt, besonders auch deren Schwänze gehörig gesäubert, so bleiben die Euter ohnehin schon ziemlich frei von Schmutz. Trotzdem müssen diese vor dem jedesmaligen Melken mit lauem Wasser gereinigt, vielleicht auch mit einem sauber eingefetteten Wolltuche abgerieben werden, um die doch immerhin vorhandenen Schmutztheilchen und Hautabschilferungen zu entfernen oder zu fixiren. Auch die Melker sollen sich vor dem Melken jeder einzelnen Kuh die Hände gehörig waschen. Personen, welche Ausschläge, wunde und nun gar eiternde Stellen an den Händen haben, welche mit einem sonstigen infectiösen Leiden behaftet oder Reconvalescenten von denselben sind, dürfen überhaupt nicht zu dem Melkgeschäft verwendet werden. Die ersten Züge aus jeder Zitze sind in die hohle Hand oder besser in ein kleines Gefäss zu melken und in die Jaucherinne zu schütten; auf diese Weise wird wenigstens ein erheblicher Theil der in den Falten der Zitzenmündung sitzenden Schmutzpartikel und Bacterien entfernt und unschädlich beseitigt. Das Füttern und Putzen der Kühe darf nicht während des Melkens, sondern erst wenn dasselbe bei allen Kühen beendet ist, stattfinden; dann hat man am ehesten die Gewähr, dass sich der Futter- und Hautstaub bis zum nächsten Melkacte in dem Stalle niedergeschlagen haben. Dringend zu empfehlen ist eine sanfte Behandlung der Kühe bei der Vornahme des Melkens.

3. Es muss untersagt sein, die Milch von Kühen in den letzten Tagen vor dem Kalben und in den ersten Tagen nach dem Kalben abzugeben. Ob man für diesen letzteren

Fall 5 Tage oder 10 Tage vorschreibt oder ob man bestimmt, dass die Milch solange nach dem Kalben nicht abgegeben werden soll, als sie bei dem Kühlen noch gerinnt, will ich dahingestellt sein lassen. Dass diese Colostralmilch auf Kinder mehr oder weniger nachtheilige Wirkungen ausübt, wird auf Grund der vorliegenden Erfahrungen nicht geleugnet werden können.

Principaliter soll ferner die Milch von infectiös oder fieberhaft oder am Euterkrankheit oder an Verdauungsstörungen leidenden Kühen, ausserdem von solchen, denen die Nachgeburt noch nicht abgegangen ist oder welche Ausflüsse aus den Geschlechtswegen haben, endlich von denen, die mit giftigen Arzneien behandelt sind, nicht in den Verkehr gebracht werden. Unter Umständen und unter gewissen Cautelen mag von diesem Grundsatze eine Ausnahme gemacht werden. Es ist beispielsweise zu erwägen, ob es nicht bei dem ausgebreiteten Herrschen der Aphthenseuche gestattet werden soll, eine Milch von geringgradig kranken Kühen, welche in ihrem groben Verhalten gar keine Abnormitäten darbietet, in sterilisirtem Zustande abzugeben, und ob im Hinblick auf die zur Zeit weite Ausbreitung der Rinder-Tuberculose ein Gleiches nicht auch zulässig sein soll bezüglich der Milch von solchen Kühen, welche gar keine Symptome dieser Krankheit äussern, bei denen das Vorhandensein derselben nur durch die Tuberculin-Impfung festgestellt worden ist. Aber solche Ausnahmen müssen von der Genehmigung der Behörde abhängig gemacht werden.

Die kranken Kühe sind allemal von den gesunden zu separiren, ganz abgesehen von der bei manchen Erkrankungen möglichen Ansteckung schon um deswillen, um besser dem vorzubeugen, dass die Milch der ersteren, absichtlich oder fahrlässig, der Milch der gesunden Kühe beigemischt werde. Die Milch euterkranker Kühe in die Streu zu melken, ist unbedingt zu verbieten.

4. Bei dem Auftreten der vorhin genannten epidemischen Krankheiten, Diphtherie, Typhus, Scharlach, Pocken und Cholera, denen vielleicht noch andere anzureihen sind, in seinem Gehöfte hat der Besitzer der Milcherzeugungsanstalt die Milchabgabe sofort zu sistiren und der Behörde von dem Vorkommniss Anzeige zu erstatten. Ob die Abgabe dann für die ganze Dauer der betreffenden Krankheit unbedingt zu untersagen oder bei genügender Separirung der Kranken zu gestatten sei, darüber wird im Einzelfalle zu entscheiden sein.

5. Die Milch muss nach ihrer Gewinnung sofort mehrere Male filtrirt werden und zwar durch Seichtücher, welche unmittelbar vor ihrem Gebrauche nochmals einige Minuten in kochendem Wasser gelegen haben. Sämmtliche zur Verwendung kommenden Gefässe sind vorher im Dampfstrome zu sterilisiren. Die filtrirte Milch ist alsbald auf 8° abzukühlen, damit eine Vermehrung der trotz alledem in ihr enthaltenen Bacterien ausgeschlossen wird. Die weitere Frage der Weise der Abgabe der Milch, ob im abgekühlten oder sterilisirten Zustande, scheide ich zunächst aus der Erörterung aus; ich würde auf sie erst eingehen, wenn die Debatte hierzu Veranlassung bieten sollte.

Als Aufbewahrungsorte für die nicht alsbald zur Abgabe gelangende Milch dürfen nur Räume dienen, welche durchaus trocken und hinreichend hell sind, dauernd sorgfältig gelüftet und gereinigt und weder als Wohn-, Schlaf- und Krankenzimmer benutzt werden, noch auch mit Krankenzimmern in unmittelbarer Verbindung stehen.

6. Die Gefässe, welche zur Aufnahme und zum Transport der Milch dienen, dürfen nicht aus Materialien gefertigt sein, aus denen dieselbe giftige oder auch nur fremdartige Stoffe aufnehmen kann, also namentlich nicht aus Blei, Zink oder Kupfer. Für die Röhren und Krähne, mit denen die Milch in Berührung kommt, gilt im Wesentlichen dasselbe. Man kann indessen zulassen, dass sie aus Kupfer oder Messing bestehen; in diesem Falle müssen sie aber gut verzinnt sein.

Es ist Sache der Behörde, darüber zu wachen, dass die concessionirten Milcherzeugungsanstalten alle diese Vorschriften in vollem Umfange befolgen. Zu diesem Zwecke bedient sie sich neben ihren eigentlichen Polizeiorganen vor allen der beamteten Thierärzte, welche durch eine bestimmte und klare Instruction auf die Weise ihrer beaufsichtigenden Thätigkeit hingewiesen werden müssen. Dieselben haben regelmässig mindestens allmonatlich, daneben aber auch unvermuthet Controlen der von ihnen zu überwachenden Anstalten vorzunehmen und hierbei in erster Linie den Gesundheitszustand der einzelnen Kühe genau zu prüfen und darauf zu achten, ob auch etwaige kranke Stücke von dem Besitzer selbst bereits gebührlich separirt worden sind. Für Thiere, welche sie mit einem die Milch nachtheilig beeinflussenden Leiden behaftet finden, haben sie die sofortige Separirung und Ausserdienststellung zu veranlassen und sich ein Urtheil darüber zu bilden, ob den Besitzer ein Verschulden trifft, dass der nicht seinerseits die Absonderung bereits vorgenommen, sondern die Milch noch weiter in den Verkehr gebracht hat. Daneben haben die Thierärzte sich danach umzusehen, ob die Haltung und Pflege der Kühe den vorgeschriebenen hygienischen Anforderungen entsprechen, ob Standplätze und Jaucherinnen die regelrechte Beschaffenheit aufweisen und gut functioniren, ob die erforderliche Sauberkeit im Stalle, namentlich wieder an den Standplätzen und in den Jaucherinnen, ferner auch an den Melkgeräthen durchgeführt wird, und ob bei dem Melkgeschäft und der Behandlung der gewonnenen Milch alle Vorschriften befolgt werden, welche hierfür ertheilt worden sind. Ganz besonders ist es aber auch ihre Aufgabe, die zur Verwendung kommenden Futtermittel auf ihre Natur und ihre Qualität einer gewonnenen Prüfung zu unterwerfen.

Es mag dahingestellt bleiben, ob man soweit gehen soll, dem Besitzer vorzuschreiben, dass er jeden hier in Betracht kommenden Krankheitsfall unter seinem Melkvieh der Behörde anzeigt; für die ansteckenden Krankheiten müsste er hierzu schon aus anderen Gründen überall verpflichtet sein. Jedenfalls wird es nicht selten vorkommen, dass er Erkrankungen anmeldet, bei welchen er sich im Zweifel darüber befindet, ob sie zu denen gehören, welche die Milchabgabe untersagen. Dass er diese dann vorerst zu sistiren hat, versteht sich von selbst; in solchem Falle wird der controlirende Thierarzt aber allemal eine besondere Untersuchung vornehmen und die Entscheidung treffen müssen.

Die Befolgung aller dieser Vorschriften ist durch Strafandrohungen zu sichern. Es muss verlangt werden, dass die Besitzer den Geboten gemäss handeln. Wer dieselben verletzt, stört den vollen Effect der Massnahmen und gefährdet seine Mitmenschen in mehr oder minder bedenklichem Masse; er muss deshalb gewärtigen, dass sein Zuwiderhandeln geahndet wird. Je nach dem Grade der Uebertretung, den dadurch entstandenen Folgen und der Wiederholung des Vergehens sind Geldstrafen, Haft oder Concessionsentziehung vorzusehen. Uebertriebene Milde ist hier, wo es sich um Gesundheit und Leben der Mitmenschen handelt, nicht am Platze; nur rücksichtslose Strenge kann das Ziel erreichen lassen.

Ich bin nur völlig darüber klar, dass noch manches Jahr verstreichen wird, bis die von mir empfohlenen Grundsätze und Vorschriften überall Eingang gefunden haben. Bis dahin möchte ich den Veterinären in allen Ländern dringend ans Herz legen, eine Beaufsichtigung von Milchviehbeständen nur unter ganz bestimmten Voraussetzungen zu übernehmen, dass die Besitzer von Milchviehhaltungen einen Thierarzt mit der Controle ihrer Bestände betrauen und dass sie dies in den öffentlichen Blättern bekannt machen, um ihrem Producte einen besseren Absatz zu verschaffen und einen höheren Werth beizulegen. Diese Controle ist aber häufig recht bedeutungslos. Hier verdient das selbstständige Vorgehen der dänischen Thierärzte volle Anerkennung, welche sich dahin geeinigt haben, die Uebernahme der Beaufsichtigung von Milchviehhaltungen an die Bedingungen zu knüpfen, dass sie die Bestände mindestens einmal in jedem Monat untersuchen, dass der

Besitzer kranke Thiere absondert und eventuell ausschliesst, dass er ihnen von jedem Krankheitsfall Anzeige erstattet, dass er gewisse hygienische Vorschriften befolgt und dass er eine Mengung von Milch controlirter und nicht controlirter Kühe unterlässt. Wenn der Milchproducent diesen Bedingungen nicht entsprechen will oder entspricht, lehnen sie es ab, mit ihrem Namen dafür einzutreten, dass derselbe controlirte Milch liefere.

Jedenfalls wird alles daran gesetzt werden müssen, dass der von mir ausgesprochene Grundsatz und in der Hauptsache auch die von mir aufgestellten Vorschriften zur Durchführung gelangen. So wie es gegenwärtig liegt, wo Jeder auch aus dem schlechtesten und unsaubersten Stall bei dem Mangel an jeglicher gebührlicher Pflege der Kühe und bei der Verwendung von allerlei die Milch nachtheilig beeinflussenden Futtermitteln Milch in den Verkehr bringen darf, wo die Besitzer sich vielfach nicht scheuen, die Milch kranker Thiere der Gesammtmasse beizumischen, wo mit schmutzigen, zuweilen eiternde Stellen an sich tragenden Händen aus schmutzigen Eutern gemolken wird, wo der Besitzer selbst bei dem Auftreten epidemischer Krankheiten die Abgabe einer in den Krankenräumen aufbewahrten Milch nicht einzustellen hat — kann es unmöglich weiter gehen. Die Calamität der Kinder-Diarrhöen ist eine zu mörderische, die Noth ist so gross, dass sie laut nach Abhülfe schreit. Wenn die von mir in Vorschlag gebrachten Massnahmen ins Leben treten, dann wird den Gefahren an der Quelle vorgebeugt und die Controle des Milchhandels wesentlich erleichtert. Dann steht auch eine günstige Rückwirkung auf die Minderung der Kindersterblichkeit, auf das Gedeihen der Kinderwelt und auf die Kräftigung des Volkes mit Sicherheit zu erwarten — zum Segen der gesammten Menschheit!

---

2. Die sanitätspolizeiliche Controle der Milchproduction. (Ref.)

Von Prof. **GUILLEBEAU** (Bern).

I. Der Einfluss der Fütterung auf die Eigenschaften des Caseïns und des Fettes der Milch in Bezug auf die Verdaulichkeit dieser Bestandtheile ist zu wenig erforscht, als dass sich bestimmte Anhaltspunkte für die Bevorzugung des einen Futters vor dem andern in hygienischer Beziehung ergeben würden. Vor der Hand ist die Voraussetzung berechtigt, dass jedes leicht verdauliche Futter und speciell Gras eine gesunde Milch zu liefern im Stande sei. Sobald aber Störungen der Verdauung, seien dieselben durch unpassende Fütterung durch Fieber oder afebrile Erkrankungen des Verdauungscanales bedingt, auftreten, kann der veränderte Darmchemismus die Zusammensetzung der Milch ungünstig beeinflussen.

II. Die im Blute der Milchthiere enthaltenen Mikroorganismen gehen in der Regel in die Milch über; ihre Zahl und Virulenz wird je nach der Art der Bacterien durch die bactericide Wirkung des Blutes und der Milch mehr oder weniger beeinflusst. Für die Milchproduction fallen in unseren Gegenden besonders die Bacillen der Tuberculose, der Wind-Septicaemien, sowie das Contagium der Maul- und Klauenseuche in Betracht; weniger Wichtigkeit haben die Contagien des Milzbrandes, des Rotzes, der Tollwuth, der Schafpocken.

Bei der grossen Verbreitung (3—5%) der Tuberculose unter den Rindern enthält die Marktmilch sehr häufig minimale Mengen von Tuberkelbacillen, deren Einführung in den Magen vorab für Kinder und Kranken nicht gleichgiltig sein kann. Die Ausmerzung der tuberkulösen Kühe aus den Beständen der Milchproducenten wäre die beste Schutzmassregel gegen dieses Uebel. Sie setzt eine sichere Erkennung der Krankheit voraus, auf welche für eine grössere Zahl von Fällen zu rechnen ist, nicht aber für alle. Die Ver-

wendung des Tuberkulins als diagnostisches Hilfsmittel ist mit besonderer Vorsicht zu gebrauchen, weil dieses Präparat bei Kranken nicht immer eine vorübergehende Steigerung der Körperwärme bedingt, fast constant aber eine Verschlimmerung der Tuberkulose und dadurch eine erheblich gesteigerte Gefahr der Infection für die Milch veranlasst, die um so verhängnissvoller ist, als der Verdacht der Tuberkulose durch das Ausbleiben der erwarteten Wärmereaction abgeschwächt wurde. Aus diesem Grunde ist die Milch von Küchen welche eine Tuberkulininjection erhalten haben, während acht Wochen vom menschlichen Genusse auszuschliessen.

Ziegen sind viel seltener von spontaner Tuberkulose befallen als Kühe, doch werden sie von dieser Krankheit nicht vollständig verschont.

III. Das Secret der nicht selten chronisch entzündeten Milchdrüse der Kuh ist ein Gemisch von Milch, Blutserum und katarrhalischem Secrete und desshalb zum Genusse durch den Menschen ungeeignet.

IV. Das Melken kann so gut, wie nie sterile Milch liefern, auch wenn das Drüsensecret, wie das bei gesunden Thieren wohl als Regel betrachtet werden kann, völlig frei von Mikroorganismen ist. Die verunreinigenden Keime stammen erstens von der an Individuen stets reichen Flora des Zitzencanales, ferner aus den Düngerpartikelchen, welche sich an den Haaren der Thiere befinden und drittens aus den Gefässen, welche zum Auffangen der Milch verwendet werden. Das rasche Abkühlen der Milch und die Aufbewahrung derselben an kühlen Orten hemmt die Vermehrung der Bacterien und ist daher eine Vorkehrung von erheblicher Wichtigkeit.

V. Den besten Schutz gegen die Verunreinigung der Milch mit Bacterien gewährt die Sterilisation. Indessen kann man schon auf die Vernichtung der schädlicheren beigemengten Mikroorganismen rechnen, wenn man stets nur frische Milch verwendet und dieselbe kurz vor dem Gebrauche siedet.

Für die Fälle, wo der Genuss der rohen Milch nicht umgangen werden kann, gewährt die Controle der Milchproduction durch geschulte Fachmänner einen annähernd genügenden Schutz, der als grosse Wohlthat empfunden wird. Die Ziegen- und Eselsmilch ist in Bezug auf die Tuberkulose leichter zu controliren als die Kuhmilch.

Nach den auf anderen Gebieten gesammelten Erfahrungen steht zu erwarten, dass die Producenten von Kinder- und Krankenmilch sich aus eigenem Antriebe dieser Controle unterziehen würden.

Bei einer Verallgemeinerung auf sämmtliche Producenten könnte die Controle sich immer noch als nützlich erweisen, an Zuverlässigkeit würde sie aber viel einbüssen.

---

3. Controle der Milchproduction. (Ref.)

Von **C. O. JENSEN** (Kopenhagen).

Meine Herren!

Während in den letzten Jahren die Controle mit unseren Schlachtthieren und deren Fleisch in den grösseren Städten immer mehr Ausbreitung gewonnen hat, so nimmt die Controle der Milchproduction noch eine sehr niedrige Stellung ein, indem dieselbe fast überall beinahe nur gegen Verfälschungen gerichtet ist, die in sanitärer Beziehung eigentlich ohne Bedeutung sind. Die Ursachen, dass die Controle der Milchproduction nicht weiter gekommen ist, sind leicht nachzuweisen, theils müssen wir dieselben in der Unkenntniss der Gefahren seitens des Publicums, welche die Milch darbieten kann, theils in unseren noch mangelhaften Untersuchungen über manche Punkte, aber hauptsächlich doch in der grossen praktischen Schwierigkeit suchen, welche eine wirkliche Controle der milchgebenden Bestände mit sich führt.

Eine durchgeführte Controle der Milchproduction und des Milchverkaufs muss selbstverständlich jede Verfälschung zu verhindern suchen, sie muss, da durch die Milchdrüsen viele der eingegebenen Medicamente ausgeschieden werden, die Benutzung der Milch von Kühen verhindern, welche mit giftigen Stoffen behandelt worden sind, und sie muss gleichfalls in einem gewissen Grade gegen eine ungünstige Fütterung der milchgebenden Kühe gerichtet sein, da die chemische Zusammensetzung der Milch wenigstens theilweise vom Futter abhängt, und da Veränderungen in der Beschaffenheit der Milch bekanntlich häufig zu Verdauungsstörungen bei kleinen Kindern Veranlassung geben, aber bei weitem die wichtigste Aufgabe der Milchcontrole wird es sein, die Milch von der Beimischung schädlicher Bacterienformen frei zu halten. Da Mikroorganismen auf verschiedene Weise ihren Weg in die Milch finden können, muss die Controle durchaus recht umfassend sein und sich nicht allein auf die Kühe beschränken, sondern auch die Reinlichkeit im Stalle und die übrigen hygienischen Verhältnisse auf dem milchproducirenden Hofe in sich begreifen, ja dieselbe muss sogar dem Gesundheitszustand aller der Personen, welche auf die eine oder andere Weise mit der Milch zu thun haben, ihre Beachtung zuwenden.

Die Möglichkeiten, mit denen die Controle auf diesem Gebiete zu rechnen hat, sind folgende:

1. Directe Ueberführung einiger Infectionskrankheiten von Kühen auf Menschen.
2. Die Beimischung von Milch, welche von Kühen herrührt, die an Mastiten, Metriten und ähnlichen febrilen Krankheiten leiden.
3. Verunreinigung der Milch mit Bacterien, die für den Menschen specifisch pathogen sind.
4. Die Beimischung von facultativen Parasiten und Saprophyten.

Die Krankheiten, deren directe Ueberführung von der Kuh auf den Menschen möglich ist, sind Milzbrand, Maul- und Klauenseuche und Tuberculose, sowie vielleicht Actinomycose.

Die Milzbrandbacillen können, wie bekannt, vom Blut in die Milch gelangen; da die Bacillen indessen erst kurz vor dem Tode des Thieres in grosser Anzahl im Blute zum Vorschein kommen, und da die Bacillen nach meinen Untersuchungen nicht immer durch das Euter ausgeschieden werden, so ist die Gefahr einer Ueberführung von Milzbrand durch die Milch nur gering, umso mehr, als in den meisten Ländern Bestimmungen existiren, welche die Benutzung der Milch von den Thieren verbieten, die von dieser Krankheit ergriffen sind oder im Verdacht stehen daran zu leiden.

Häufig dagegen scheint die Maul- und Klauenseuche durch die Milch von den angegriffenen Kühen auf den Menschen überführt zu werden. Diese Krankheit hat indessen

hier nur wenig Interesse für uns, da die Diagnose der Krankheit in der Regel keine Schwierigkeit darbietet, und da der Verkauf dieser rohen Milch stets verboten werden muss, und wohl beinahe in allen Ländern verboten ist.

Actinomycose im Euter der Kuh scheint kein besonders seltenes Leiden zu sein, aber es liegen noch keine Untersuchungen über die Milch aus den angegriffenen Eutern vor, ebenso wenig, wie Beobachtungen, welche beweisen, dass die Actinomycose mit der Milch auf den Menschen überführt werden kann.

Von den genannten Krankheiten ist die Tuberculose die, welche für den Milchcontrolor die grösste Bedeutung hat, und die zu gleicher Zeit zu Uneinigkeit Veranlassung gegeben hat; da diese Krankheit indessen sicher von anderer Seite näher beleuchtet werden wird, so möchte ich mit Rücksicht auf die kurz zugemessene Zeit dieselbe hier nur mit ein paar Worten besprechen, und daran erinnern, dass die Milch nach den zuletzt, besonders von Prof. Bang vorgenommenen Untersuchungen gewöhnlich nur dann Tuberkelbacillen enthält, wenn sie von einer Kuh herrührt, die entweder Miliartuberculose oder tuberculöse Processe im Euter hat; da diese indessen im Anfang so klein sein können, dass sie nicht allein durch die klinische Untersuchung nicht nachzuweisen sind, sondern sogar nur durch eine sehr sorgfältige Untersuchung auf dem Sectionstische, so muss eine jede Kuh, welche bei der klinischen Untersuchung tuberculös befunden wird, für gefährlich gehalten, und ihre Milch nur in gekochtem Zustande gebraucht werden.

Im Betreff der zweiten Gruppe von Leiden bei den Kühen herrscht wohl volle Einigkeit; Milch von entzündeten Eutern und von Thieren mit febrilen Leiden, wie Metriten, Phlegmonen und ähnlichen Krankheiten darf nicht ohne weiteres benutzt werden; selbst wenn die möglicherweise in der Milch vorkommenden Bacterien für den Menschen nicht grade pathogen sind, und selbst wenn die Milch scheinbar ein normales Aussehen zeigt, so ist es doch keinem Zweifel unterworfen, dass dieselbe schädlich sein und zu Verdauungsleiden Veranlassung geben kann, speciell bei kleinen Kindern.

Die dritte Aufgabe der Controle, die Verunreinigung der Milch mit Bacterienformen zu verhindern, welche bei Menschen specifische Infectionskrankheiten hervorrufen, will ich hier nur ganz kurz besprechen. Die Krankheiten, die hier besonders in Betracht kommen, sind Abdominaltyphus, Diphtherie und Scarlatina, aber auch andere Krankheiten, wie Cholera, exanthematischer Typhus u. s. w. dürfen der Beachtung nicht entgehen, selbst wenn jetzt auch noch keine unzweifelhaften Beobachtungen über die Ueberführung derselben durch die Milch vorliegen. Wie bekannt, hat man oft gemeint, die Quelle von Diphtherie und Scarlatinaepidemien beim Vieh suchen zu können, aber durch die später vorgenommenen Untersuchungen ist es ausser allen Zweifel gestellt worden, dass diese Anschauung nicht richtig ist, sondern dass die betreffenden Ansteckungsstoffe der Milch nach dem Melken zugeführt werden, wenn sie mit Personen in Berührung kommt, die von der betreffenden Krankheit angegriffen sind. Die Zuführung von Typhusbacillen kann gleichfalls ohne Zweifel durch directe Ueberführung von Patienten geschehen, aber in manchen Fällen wohl auch durch Vermittlung des Wassers, mit dem die Milchbehälter gereinigt werden.

Es erübrigt noch die Beimischung von saprophytischen Bacterien zu besprechen, die während des Melkens und der späteren Behandlung der Milch dieser in grosser Menge beigemischt werden. Durch eine durchgeführte Reinlichkeit beim Melken und später kann die Zuführung von Bacterien selbstverständlich in hohem Grade vermindert werden, sie ist jedoch nie ganz zu vermeiden und darf daher nicht ausser Acht gelassen werden. In der Regel handelt es sich um Bacterien, die nicht pathogen sind, aber darauf kann man sich nicht ohne weiteres verlassen, und eine einzelne der beständig vorkommenden Formen ist vielleicht nicht ohne Bedeutung, nämlich das Bacterium coli commune, welches nach meinen eigenen Untersuchungen wohl niemals in der Handelsmilch fehlt. Wie bekannt, ist

diese Bacterie ein beständiger Bewohner des Darmcanals beim Menschen und wohl auch bei allen Säugethieren, wo sich dieselbe in unzähligen Mengen aufhält, ohne irgend einen Schaden zu thun; ab und zu tritt dieselbe jedoch in einer giftigen Varietät auf und wird, wie es scheint, die Ursache von Cholera nostras und Kinderdiarrhöen, sowie von Kälberruhr.

Wie, bekannt, verursacht dieselbe Bacterie sehr häufig verschiedenartige locale Entzündungen — bei Thieren habe ich dieselbe bei Cystisis catarrhalis beim Hund, Pyelonephritis suppurativa beim Schwein und beim Hirsch, bei Endocarditis ulcerosa mit metastatischer Nephritis beim Hunde, bei Metritis chronica des Hundes und bei Mastitis der Kühe — ja es spricht sogar vieles dafür, dass dieselbe bei manchen einfachen Darmkatarrhen eine mitwirkende Rolle spielt. Die Colibacterie hat sicher auch eine grosse Bedeutung als Ursache von Butter- und Milchfehlern, da sie, indem sie in der Milch und im Rahm wächst, einen sehr unangenehmen Geschmack hervorruft, welche auf die Butter übergehen kann; so habe ich unter den Namen »Bac. foetidus lactis« und »Esk. B. 4« einige Bacterienformen beschrieben, die in Dänemark sehr unangenehme und verbreitete Butterfehler verursacht haben, und diese Bacterien lassen sich nicht mit Sicherheit von dem Bact. coli unterscheiden, sondern müssen wahrscheinlich als Varietäten betrachtet werden. Bekanntlich haben einige Bacteriologen gemeint, eine grössere Anzahl von Colibacterienarten aufstellen zu können, die durch ihre Culturen, ihr Aussehen und ihre Fähigkeit Gährungsprocesse hervorrufen, sich von einander unterscheiden sollen, aber jeder, der sich längere Zeit mit Colibacterien beschäftigt, wird dazu gelangen, den angeführten Unterscheidungsmerkmalen keine weitere Bedeutung als Artscharaktere beizulegen. Diese Bacterienform ist nämlich in ganz ausserordentlichem Grade variabel, sowohl in ihrem Aussehen, sowie in ihren Culturen; durch Züchtung derselben auf verschiedene Weise erreicht man eine ganze Reihe von Varietäten, die sich durch ihre Culturen und die Schnelligkeit ihres Wachsthums, zum Theil auch durch ihr Aeusseres von einander unterscheiden. Wenn man Colibacterien reinzüchtet und sie in Gelatine oder in Agar sät, wird sie meistens Gase entwickeln, aber diese Eigenschaft verliert sie in der Regel schnell, und ebenso geht es mit ihrer Fähigkeit einige andere chemische Zersetzungen hervorzurufen. Gewöhnlich bewirkt die Colibacterie eine Säurebildung in der Milch, aber häufig verliert sich diese Fähigkeit, und auf der anderen Seite bin ich im Besitze von Culturen gewesen, die keine Säurebildung veranlassten, sondern sich diese Eigenschaft erst erwarben, nachdem sie längere Zeit in zugeschmolzenem Zustande aufbewahrt waren. Dass auch die virulenten Eigenschaften variiren und sich bedeutend ändern können, ist ja bekannt. Ich führe diese Sachen an, als einen Beweis, dass es unrichtig ist schon *jetzt* das Vorhandensein mehrerer Arten von Colibacterien behaupten zu wollen. Wenn dem aber so ist, dass wir die Bacterien, welche wahrscheinlich Cholera nostras, Kinderdiarrhöen und Kälberruhr hervorrufen, zu derselben veränderlichen Art rechnen müssen, so entsteht die Frage, ist es nicht möglich, dass die genannten Krankheiten beim Menschen, wenigstens ab und zu, mit der genannten Kälberkrankheit in Verbindung stehen und durch Beimischung von virulenten Colibacterien in die Milch herrühren können, denn gerade durch die Milch findet die Infection bei den Kälbern ja statt. Ich bin der Meinung, dass manche Umstände für einen Zusammenhang speciell zwischen einigen Formen der Kinderdiarrhöe und der so häufigen Kälberruhr sprechen, bis jetzt fehlen uns aber noch Beobachtungen, die diese Annahme unterstützen; ich möchte indessen die Gelegenheit benutzen, die Aufmerksamkeit auf diesen Punkt hinzulenken und Untersuchungen in dieser Richtung zu empfehlen.

Die Controle muss also aus drei Theilen bestehen: die Controle mit dem Gesundheitszustande der milchgebenden Thiere, dann die Controle mit dem Gesundheitszustande des Personals und die Controle mit der Reinlichkeit in den Ställen und Localen, worin die Milch später aufbewahrt und verhandelt wird, sowie mit der ganzen Behandlungsweise

der Milch im Allgemeinen. Für uns ist die Controle mit den Thieren die wichtigste, und die Krankheit, die wegen ihrer grossen Häufigkeit besonders in Betracht kommt, ist die Tuberculose. Wie gesagt, halte ich jede, durch die klinische Untersuchung nachweislich tuberculose Kuh für gefährlich, eine Ansicht, die übrigens wohl jetzt von den meisten getheilt wird. Nach der Entdeckung des Tuberculins ist die Frage, ob es nicht am richtigsten sein würde, die Tuberculinprobe bei *den* Thieren anzuwenden, deren Milch nach den grösseren Städten verkauft wird, und es dürfte wohl kaum einem Zweifel unterliegen, dass dieses am besten sein würde, wenn es sich durchführen liesse; aber überall, wo die Tuberculose sehr verbreitet ist — und das ist ja an den meisten Orten der Fall — geht das nicht an. In Dänemark zum Beispiel, wo die Procentanzahl der Thiere, die gegen das Tuberkulin reagiren, wohl über 50% erreicht, würde eine solche Vorkehrung unmöglich sein, da sich nur wenige darauf würden einlassen können, im Laufe von kurzer Zeit alle *die* Thiere zu entfernen, die reagirten; und wenn wir nun auf den Umstand Rücksicht nehmen, dass viele von den Thieren, die reagiren, bei der Section nur eine ganz locale und auf die Lymphdrüsen allein begrenzte Tuberculose aufweisen, so dürfte die Tuberculinprobe auch als allzu streng erscheinen. Wenn man indessen auf die klinische Untersuchung angewiesen ist, so muss diese selbstverständlich genau sein und muss rücksichtlich der Eutertuberculose oft wiederholt werden, am besten alle vierzehn Tage oder noch öfter.

Es liegt in der Natur der Sache, dass es mit ganz ausserordentlich grosser Schwierigkeit verbunden sein würde, in den grossen Städten eine durchgeführte Controle der Milchproduction und des Milchhandels einzuführen; auf der einen Seite würde die Anordnung einer solchen Controle eine bedeutende Mehrausgabe für die Producenten, sowie einen höheren Verkaufspreis der Milch veranlassen, und auf der anderen Seite würde es den Behörden unmöglich sein, die Innehaltung der angeordneten Controle zu sichern; und dem Publicum ist selbstverständlich mit einer unzuverlässigen Controle nicht gedient, wenn sie dafür bezahlen soll.

Für den Augenblick lässt es sich kaum bestimmen, wie eine gute Controle mit allem zur Milchproduction Gehörigen sich ordnen lässt, es fehlt uns auf diesem Gebiete noch an genügender Erfahrung, und die localen Verhältnisse bedingen selbstverständlich in den verschiedenen Städten eine verschiedene Ordnung. Aus den genannten und mehreren anderen Gründen glaube ich aussprechen zu dürfen, dass die Zeit noch nicht gekommen ist, wo die Anordnung einer durchgeführten Controle mit dem Milchhandel und der Milchproduction in den grösseren Städten thunlich ist, aber selbstverständlich kann und muss etwas gethan werden, und in dieser Beziehung möchte ich auf die Verhältnisse in Kopenhagen verweisen.

Im Jahre 1878 wurde eine Gesellschaft gegründet: »Kjöbenhavns Mœlkeforsyning«, die allmählig einen grossen Theil der Milchlieferung in Kopenhagen übernommen hat, so war im Jahre 1889 der Umsatz 6 Millionen Kilo. Prof. Bang hat diese Gesellschaft schon auf einem früheren Congress besprochen, aber ich sehe mich trotzdem veranlasst, noch einmal die Aufmerksamkeit auf die Art und Weise zu lenken, auf welche diese Gesellschaft die Controle geordnet hat, da ich der Ansicht bin, dass die Milchcontrolfrage sich durch die Errichtung ähnlicher grosser Geschäfte, die gegen gewisse Privilegien die nöthige Controle übernehmen, sich am leichtesten ordnen lässt. Die Kopenhagener Gesellschaft bezahlt an die Lieferanten einen hohen Preis, fordert aber dagegen eine einigermassen bestimmte Fütterung und eine streng durchgeführte Reinlichkeit in den Ställen und besonders während des Melkens; alle vierzehn Tage lässt die Gesellschaft von ihren 7 Thierärzten die Thiere aller Bestände untersuchen; jedes tuberculöse Thier wird gleich aus dem Stalle entfernt, jede Kuh mit Eutertuberculose wird gleich vom Hofe fortgeschafft. Entsteht

eine ansteckende Menschenkrankheit auf dem Hofe, so darf die Milch nicht geliefert werden, aber der betreffende Lieferant bekommt trotzdem seine volle Bezahlung für die Milch, und zwar so lange, bis der Arzt die Krankheit für beendigt erklärt. Wird einer von den eigenen Leuten der Gesellschaft oder ein Familienmitglied desselben von einer ansteckenden Krankheit angegriffen, so darf der betreffende Functionär die Locale der Gesellschaft nicht betreten, erhält aber trotzdem seinen vollen Lohn ausbezahlt; die Gesellschaft hält ihren eigenen Arzt, um die nöthige Controle mit dem Gesundheitszustande des Personals zu überwachen. Hiezu kommt, dass die Versendung auf die bestmögliche Weise geschieht, dass die Milch durch Filtration durch sterilen Kies sorgfältig von allem Schmutz befreit wird, dass überall die grösste Reinlichkeit herrscht, dass beständig Analysen über den Fettinhalt der Milch gemacht werden, und dass die Milch in eisabgekühltem Zustande in der Stadt umhergebracht wird, so ist es einleuchtend, dass die Wirksamkeit der Gesellschaft einen bedeutenden Fortschritt bezeichnet. Durch Contracte mit den Lieferanten und auf Grund der hohen Bezahlung, durch ihre Thierärzte und andere gelegentlich ausgesandte Leute kann die Gesellschaft sich die Innehaltung der getroffenen Bestimmungen bezüglich der Gesundheitszustände und der Reinlichhaltung der Bestände sichern; und gegenüber der Verbreitung der ansteckenden Menschenkrankheiten hat die Gesellschaft sich auf eine Weise gesichert, welche kleinere Geschäfte durchaus nicht würden durchführen können. Da das Ziel der Gesellschaft ein recht philanthropisches ist, so liegt hierin für das Publicum eine Garantie, dass die Controle sorgfältig innegehalten wird, ohne dass der Milchpreis mehr als höchst nothwendig aufgeschoben wird.

Neben »Kjöb. Mælkef.« giebt es eine grosse Menge grössere und kleinere Geschäfte hier in Kopenhagen. Mehrere derselben suchten früher, so gut sie konnten, die genannte Gesellschaft zu copiren, allerdings ohne irgend eine Controle zu haben, obgleich sie mit derselben Reclame machten. Dieses Unwesen hat indessen der dänische Thierarztverein auf Veranlassung seines Vorstehers, des Marstallsthierarztes *Gautier*, verhindert, indem solche Geschäfte, die unberechtigt mit einer Controle reclamirten, gerichtlich belangt wurden. Gleichzeitig einigten sich die Mitglieder des thierärztlichen Vereines über ganz bestimmte Principien für die Controle der milchgebenden Bestände und darüber, dass sie die Controle nur dann übernehmen wollten, wenn der Besitzer des Bestandes sich zur Innehaltung gewisser Bestimmungen verpflichtete, die darauf ausgehen, unnöthige Verunreinigung der Milch während des Melkens und eine spätere Beimischung anderer Milch zu verhindern. Durch diese Vorkehrungen dürfte manches gewonnen sein, wenn auch nicht alles, was man beabsichtigte.

Schliesslich verdient es hervorgehoben zu werden, dass die Kopenhagener Gesundheitscommission durch ihren Thierarzt, *Friis*, in der letzten Zeit versuchsweise in den Milchverkaufsstellen rücksichtlich der Tuberculose eine Controle eingeführt hat, indem er mit Milchproben von den verschiedenen Verkaufsstellen Impfversuche an Kaninchen gemacht hat und falls die Probe Tuberkelbacillen nachwies, dafür gesorgt hat, dass der betreffende Bestand untersucht wurde.

In den letzten Jahren ist die Frage aufgeworfen worden: Können Infectionskrankheiten durch Butter auf den Menschen überführt werden? Im Betreff einer einzelnen Krankheit, nämlich der Maul- und Klauenseuche liegen genügende Erfahrungen vor, während solche bezüglich anderer Krankheiten fehlen. Der Umstand, dass sich in der Milch Tuberkel-, Diphtherie- und Typhusbacillen befinden können, berechtigt uns indessen nicht, ohne weiteres an die Möglichkeit einer Ueberführung durch die Butter zu glauben, denn man muss wohl berücksichtigen, dass die Säurebildung, welche in den meisten Ländern vor dem Kernen in dem übrigens schon durch die Centrifugirung von vielen Bacterien befreiten Rahm stattfindet, auf viele Bacterienformen tödtlich wirkt; und ebenso

darf man nicht vergessen, dass viele Bacterienformen schnell in der Butter hinsterben. Bei meinen Arbeiten über Milch- und Butterfehler habe ich Fäulnissbacterien angetroffen, welche hinstarben, sobald die Säuerung der Milch oder des Rahmes angefangen hatte und andere Bacterien, die während der Säuerung ausgezeichnet gut gediehen und einen faulen Geschmack hervorriefen, die aber nach ein paar Tagen vollständig aus der Butter verschwanden.

Durch Bangs und Gasperinis bekannten Versuchen wissen wir indessen, dass die Tuberkelbacillen sehr gut die Säuerung vertragen können, und Gasperini fand sogar noch nach vier Monaten lebende Bacillen in der Butter; ich selbst habe gefunden, dass die Bacillen nach sechs Monaten ausgestorben sind. Es lässt sich also nicht leugnen, dass die Tuberculose durch Butter überführt werden kann; dagegen wissen wir noch nicht, ob das auch bei den anderen Krankheiten der Fall ist.

Ist eine wirksame Controle mit den Beständen, welche nach den Städten Milch liefern, schwierig ins Werk zu setzen, so ist dieses noch viel schwieriger, ja beinahe unmöglich gegenüber den Lieferanten der Meiereien; die Controle musste dann ja sämmtliche Kühe des Landes einschliessen. Will man daher die Gefahr von Ueberführung von Infectionskrankheiten durch die Butter vermeiden, so muss man zu andern Mitteln seine Zuflucht nehmen, nämlich zu Sterilisation des Rahmes oder der Milch vor der Säuerung. Durch meine Arbeiten über Butterfehler habe ich im Verein mit Oberassistent Lunde nachgewiesen, dass der Rahm eine 5—10 Minute lange Erwärmung bis zu 70, ja eine kurze Zeit bis zu 80 aushalten kann, und dass man in dieser theilweisen Sterilisation ein ausserordentlich wirksames Mittel hat, die so häufigen und kostbaren Butterfehler zu hemmen und sich davon zu befreien. Dass diese Methode wirklich ihrem Zwecke entspricht, geht daraus hervor, dass im Laufe von nur 4—5 Jahren beinahe die Hälfte der 1500 Dampfmeiereien des Landes diese Sterilisation eingeführt haben, ja sogar darauf hingearbeitet wird, den Meiereien aufzuerlegen, dass sie die dazu nöthigen Geräthe anschaffen.

Selbst wenn die Temperaturen, die gegenüber dem Rahme angewandt werden können, auf die Tuberkelbacillen nicht absolut tödtlich wirken, so haben sie doch einen so schwächenden Einfluss, dass die grösste Gefahr dadurch abgewehrt wird, und dasselbe dürfte der Fall sein mit dem Ansteckungsstoff von Maul- und Klauenseuche, sowie von den anderen genannten pathogenen Bacterien.

Meinen Standpunkt gegenüber der genannten Frage kann ich also in Kürze in folgendem zusammenfassen: Die Milchcontrole in den grösseren Städten lässt sich am billigsten und am leichtesten ordnen durch Einrichtung und Förderung von grösseren Geschäften mit philanthropischem Endziel, bei der Butterfabrication dürfte eine Sterilisation des Rahmes anzuempfehlen sein, eine Vorkehrung, die auch aus anderen Gründen vortheilhaft ist.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Prof. **August Gärtner** (Jena)

warnt davor, im Interesse der Sache, den Bogen zu straff zu spannen; zur Zeit halte er es für unmöglich, dass auf dem Lande Jeder, welcher seinem Nachbar einen Liter Milch verkaufe, dazu concessionirt werde, ebenso sei eine Controle des Verkaufs auf dem Lande unmöglich. Sollten die Resolutionen Dammann's zur Abstimmung gelangen, so bitte er in der Fassung des §. 1 etwas zu ändern.

Es sei behauptet worden, die Bacterien treten aus dem Blut in die Milch über, — der Satz sei zu allgemein, es müsse in jeder einzelnen Art die Möglichkeit des Uebertrittes nachgewiesen werden.

* * *

2. Dr. **Hutyra Ferencz** prof. (Budapest)

bemerkt zum Antrage Guillebeau's, nach der Anordnung des Tuberculin's solle die Abgabe der Milch aus den betreffenden Stallungen mindestens acht Wochen hindurch eingestellt werden, er gebe wohl zu die bedeutende Gefahr, die den Consumenten durch den ev. Bacteriengehalt der Milch droht, doch schliesse er sich hinsichtlich des Uebertrittes von Bacterien aus dem Blute in die Milch, im Ganzen den Ausführungen des Vorredners an. Wenn er aber auch die Möglichkeit eines solchen Uebertrittes zugibt, so kann er trotzdem dem Antrage des H. Referenten nicht zustimmen, denn die Discussion über das Tuberculin (XVII. Section, 5. Sept.) ergab, dass die Erfahrungen der Schweizer Herren anderswo nicht bestättigt wurden, wonach nach der Tuberculin-Injection häufig acute miliare Tuberculose sich entwickelt. Die Annahme des Antrages wäre gleichbedeutend damit, das Tuberculin für immer von der Anwendung auszuschliessen, denn kein Besitzer wird sich dazu hergeben, das Mittel anzuwenden unter der Bedingung, dass die Milch acht Wochen hindurch nach der Injection nicht in den Consumverkehr gebracht werden darf. Uebrigens steht die Sache so, dass fast durchwegs nur intelligente Eigenthümer das Tuberculin verwenden. Dieselben werden gewiss die dem Versuche untergestellten Thiere unter Beobachtung stellen und nachdem die acute Miliar-Tuberculose mit ziemlich auffälligen Symptomen einhergeht, so können die eventuell erkrankenden Thiere rechtzeitig aus dem Stalle entfernt werden. Auf diese Weise wird man sich des Mittels mit Erfolg bedienen können. über dessen bedeutenden Werth ja die Meinungen heute so ziemlich übereinstimmen.

* * *

3. Dr. **Carl Dammann** (Hannover)

giebt seiner Genugthuung darüber Ausdruck, dass die grosse Mehrzahl der Redner seinem Grundgedanken zugestimmt habe. Wenn Professor *Jensen* meine, die Zeit für die Durchführung solcher Massnahmen sei noch nicht gekommen, so könne dies doch nur bedeuten, dass man über die zweckmässigste Art der Ausführungsvorschriften in den Kreisen der Sachverständigen noch nicht genug einig sei. Die Nothwendigkeit der Controle erkenne Herr Jensen ja selber an, und diese würde auch in seiner Heimath Kopenhagen gebührlich gewürdigt, indem man dort im Wege der Privatbestrebungen in verdienstvollster Weise alles daran setze, durch controlirende Massnahmen der Bevölkerung eine sanitär gute Milch zu verschaffen. Ueber die Ausführungsvorschriften werde sich eine Einigung aber wohl erzielen lassen. Wenn Herr Professor *Gärtner* betone, dass sich die sämmtlichen Milchviehhaltungen bei ihrer grossen Zahl nicht wohl überwachen liessen, so habe

derselbe überhört, dass der aufgestellte Grundsatz, die Milchviehhaltungen von der behördlichen Genehmigung abhängig zu machen, gerade die Absicht in sich schliesse, die Zahl derselben zu verkleinern, und nur grössere Betriebe zuzulassen. Die Reinigung des Euters, deren Möglichkeit er bezweifle, lasse sich sehr wohl in zufriedenstellender Weise durchführen, wie die Erfahrung beweise. In Italien und Belgien habe man alle in dem Referat dargelegten Bestimmungen schon, und was dort möglich sei, das werde und müsse auch anderwärts durchführbar sein.

* * *

4. **Liebermann Leo** (Budapest)

ajánlja, hogy a moslék etetése tejelő állatoknál lehetőleg megakadályoztassék:

1. Javaslatba hozza, hogy azon esetben, ha a tej a piaczi vizsgálatnál vizezettnek találtatott és egy esetleges istállópróbánál constatáltatott, hogy a tehén moslék etetése következtében ád ilyen rossz minőségű tejet: az illető termelő úgy büntettessék, mint egy tejhamisitó.

2. Javasolja, hogy mondja ki a congressus, miszerint kivánatos időnként a *tejpiszok* mennyiségét meghatározni. Erre a Stutzer-féle módozatot és betüszámot ajánlja.

* * *

5. **M. Balló** (Budapest)

sagt, dass er selten einen Vortrag gehört habe, welcher von solcher Ueberzeugungstreue und Menschenliebe getragen gewesen wäre, wie der des Hrn. Geheimrathes Dammann. Er hoffe, dass die Ideen des Vortragenden keineswegs werden so lange auf Durchführung warten müssen, als man glaubt; auf Grund der Verhandlungen, welche hier in Budapest an massgebender Stelle in der gleichen Angelegenheit gepflogen werden und an denen er theilzunehmen die Ehre habe, glaubt er folgern zu dürfen, dass Hrn. Dammann's Ideen in Ungarn in gar nicht so langer Zeit eine praktische Gestaltung finden werden. Wo grosse sanitäre Interessen in Frage kommen, wie in diesem Falle, dürfen die Interessen einer verhältnissmässig kleinen Anzahl von Producenten kein Hinderniss bilden. Niemals hätten wir Eisenbahnen bekommen, wenn die Grundsätze maassgebend geblieben wären, dass man die Fuhrleute nicht ruiniren dürfe, und doch standen damals der Existenz derselben nur handelspolitische Interessen gegenüber, während es sich bei der Verlegung der Milcherzeugung aus den kleinen Gehöften, wo sie nicht überwacht werden kann, in grössere, an die Erfüllung gewisser Bedingungen gebundene, leicht controlirbare Milchgewinnungsanstalten, um den Schutz gegen die Gefährdung der Gesundheit und des Lebens von Millionen Menschen handelt. Wie sich jene Leute, die früher den Frachtentransport besorgten, wo jetzt Bahnen verkehren, auf andere Erwerbszweige verlegen konnten und keine Schädigung des Volkswohlstandes daraus resultirte, so werden sich auch jene Leute, welche die Milcherzeugung im Kleinen betreiben, auf einen anderen Erwerb verlegen müssen, wenn es die sanitären Interessen der Allgemeinheit erfordern.

---

4. Reifegrad und Fettgehalt-Bestimmung der Käse.

Von Dr. **CARL MURAKÖZY** (Budapest).

Eine jede chemische Analyse erfüllt ihren Zweck nur dann, wenn man aus den, in der Analysentabelle angeführten Zahlen, über den untersuchten Gegenstand mit Sicherheit ein richtiges Urtheil abgeben kann.

Bei den Nahrungsmittel-Untersuchungen ist es heute, ich glaube nicht nur in Ungarn, die erste Frage, ob der untersuchte Gegenstand echt oder verfälscht ist?

Von der Analyse wären noch die folgenden Fragen zu beanworten: Ist der untersuchte Gegenstand der Gesundheit schädlich oder nicht? Schwer oder leicht verdaulich?

Es wäre noch sehr wünschenswerth, aus der Analyse auch das beurtheilen zu können, welchen Werth eigentlich der Gegenstand für die Ernährung hat.

Die Tabellen der Käse-Analysen geben in der gewöhnlichen Art ihrer Zusammenstellung, ausser groben Verfälschungen und dem Fettgehalt in keiner Beziehung über den Werth des Käses Aufschluss und eben der Käse verdient heute schon eine besondere Beachtung, da er berufen ist, wie sich *Stromer* passend ausdrückt, in grösseren Städten für die Armen das theure Fleisch zu ersetzen.

Ich glaube mich dem Ziele einen Schritt genähert zu haben, als ich begonnen habe, den Reifegrad des Käses zu bestimmen, weil sein wahrer Werth nicht von seinem Gehalt an Fett oder Eiweissstoffen abhängt, sondern davon, in welcher Form die letztgenannten Bestandtheile im Käse enthalten sind; wie dieses auch die Praxis beweist.

Die geehrte Section wird es mir gestatten, einige, aus der Literatur wohl bekannte Thatsachen hier anzuführen, wodurch ich viele Worte zu ersparen und den Grund meines Verfahrens bei der Reife-Grad-Bestimmung der Käse, klar zu legen hoffe.

Ravà (1886) hat nachgewiesen, dass aus der Milch der Käse, also auch die Eiweissstoffe, sich bei einer gegebenen Temperatur nur dann abscheiden, wenn die Milch mit 0·7% Milchsäure aequivalente Mengen von Säuren enthält.

Vor und nach *Ravà* haben sich sehr viele Forscher mit den chemischen Veränderungen des Käses während der Reife und besonders mit der des Caseïns beschäftigt.

Die erreichten Resultate sind wohl bekannt, deshalb will ich nur das eine erwähnen, was unter Andern *Duclaux* und *Fitz* auch sehr betonen und auch meine Wenigkeit bestätigen kann, dass nämlich bei der Reife ein Theil des Caseïns aus der in verdünnten Säuren *unlöslichen* Form in die *lösliche* übergeht.

Ja, ich möchte behaupten, *dass die Reife eben in dieser Veränderung besteht,* denn die Bildung von Leucin, Tyrosin, Ammoniak und der verschiedenen Amine, findet nur in ebenso untergeordneten Quantitäten statt, wie die Veränderung der Fette.

Die Hauptrolle der von *Cohn*, *Beneke*, *Duclaux* etc. und neuestens auch von *Adametz* beschriebenen Mikroorganismen besteht also darin, dass sie den unlöslichen Eiweissstoff theilweise in löslichen verwandeln.

Es ist dies umsomehr von grosser Bedeutung, weil zwischen den Mengen der in verdünnten Säuren löslichen Eiweissstoffe und der leichten Verdaulichkeit des Käses ein mit Sicherheit feststellbarer Zusammenhang existirt, wie dies aus *Schmitt's* diesbezüglichen Versuchen ersichtlich und auch leicht verständlich ist, da der Magensaft diese Theile leicht lösen und so in leicht verdauliche Form bringen kann.

Ein überreifer Käse ist doch in grösseren Quantitäten genossen auf die Gesundheit schädlich, eben, weil der Magensaft von den leichtlöslichen Proteïnen gesättigt wird, was den richtigen Verlauf der Verdauung stört.

Wenn also die Veränderung der Eiweissstoffe in diesem Sinne, mit anderen Worten, die Reife der Käse den waren Werth des Nahrungsmittels beeinflusst, so erschien es mir

wünschenswerth den Reifegrad des Käses zu bestimmen, was ich auf Grund der hier angeführten und bekannten Thatsachen auf folgende Weise anführe:

In einem abgewogenen Theil des zerkleinerten, entfetteten und erst über Schwefelsäure, später bei 100° C. getrockneten Käses bestimme ich auf übliche Weise die gesammte Asche und den Milchzucker. Ein anderer gepulverter Theil wird auf ein Filter von bekanntem Gewichte gebracht und mit 0·5%-iger Essigsäurelösung gewaschen, die also nahezu mit 0·7%-iger Milchsäurelösung aequivalent ist.

Um die löslichen Theile, also auch den veränderten Eiweissstoff, von 1 gr. entfettetem und getrocknetem Pulver auszuwaschen, benütze ich 150 cm^3 von der verdünnten Säure. Zu diesem Zwecke dient ein Trichter, auf dessen Rohr ein Glashahn angebracht ist, so dass die aufgegossene Säure jedesmal 2—3 Minuten mit dem Pulver in Berührung bleiben kann, wodurch dasselbe aufweicht und das Auswaschen um so vollständiger wird.

Der Rückstand am Filter wird getrocknet, gewogen und verascht, um noch darin die Aschenbestandtheile zu bestimmen. Aus den so erhaltenen Daten wird der lösliche Eiweissstoff berechnet.

Dass auf diese Weise neben den löslichen Eiweissstoffen auch die Ammoniumsalze der verschiedenen organischen Säuren, Amidosäuren, Amine, insoferne sie nicht leicht flüchtig sind, auf Kosten des löslichen Eiweissstoffes, in die Rechnung gezogen werden, ist mir klar, dieser Fehler ist jedoch geringer als der, den man bei der bis jetzt üblichen Caseïn-Bestimmung macht, wenn das Caseïn aus dem gefundenen Ammoniak, respective Stickstoff berechnet wird und hat noch den Vortheil, dass wir so auf einfachem Wege das Verhältniss zwischen Caseïn und löslichen Eiweissstoffen ermitteln können.

Im vergangenen Jahre habe ich 10 so ausgeführte Analysen in ungarischer Sprache schon publicirt, bei welchen das Verhältniss von Caseïn zu den löslichen Eiweissstoffen zwischen den Zahlen 1 : 0·1 und 1 : 0·79 schwankt.

Bei dem *Ostyepka*, einem stark gesalzenen Käse, wurde das Verhältniss 1 : 0·1 gefunden. Der Fettgehalt dieses Käses betrug 36·76%, die Asche, welche 9·41% ausmachte, enthielt 5·95% Kochsalz, woraus folgt, dass dasselbe ein durch Kochsalz conservirter und eben darum unreifer Käse ist.

Ein ganz weicher Käse, der *Klenóczi,* der nur 23·61% Fett enthält, zeigte das Verhältniss 1 : 0·75. Beide sind schon lange bekannte ungarische Käse. Der Ostyepka wird billig bezahlt und wie der *Parmesan* nur auf Mehlspeisen verwendet, während der viel magerere Klenóczi sehr wohlschmeckend ist und theuer bezahlt wird.

Ich werde auf diesem Gebiet weiter arbeiten und möchte auch die Herren Collegen ersuchen, diese Methode auf die Verlässlichkeit auszuprobiren und im Falle sie es für gut finden, zur Beurtheilung der Käse zu benützen.

* * *

Ueber die Fettbestimmung der Käse erwähne ich nur, dass die areometrische Methode von Soxhlet auch hier mit sehr befriedigenden Resultaten gebraucht werden kann.

Soxhlet nimmt bei der Milchuntersuchung 200 cm^3 Milch, 10 cm^3 von seiner Kalilauge und 60 cm^3 wässerigen Aether, bei den Käseuntersuchungen nehme ich 25 gr. feingeriebenen Käse, 160 cm^3 Wasser, 25 cm^3 Soxhlet'sche Kalilauge und 60 cm^3 von dem gewässerten Aether, im übrigen bleibt das Verfahren ganz dasselbe wie bei der Milchuntersuchung.

Ich gebe in folgenden einige Resultate an, um daraus die Brauchbarkeit der Methode beurtheilen zu können.

Fett in	Extrahiert	Areometrisch
Karpáter Schmierkäse	15·68	15·68%
»Csemege«-Käse	27·78	27·64 »
»Trappista«-Käse	23·64	23·44 »

* * *

Die Menge der freien Säuren durch Titriren zu bestimmen, wie es gemacht wird, hat nach meiner Ansicht gar keinen Werth, weil der Käse während der Reife nur eine Zeit lang sauer reagirt, so lange nämlich, bis sich so viel Ammoniak und Amidoproducte gebildet haben, dass die entstandenen Säuren abgestumpft worden sind. Da die Bildung der Amidoproducte in späteren Zeiten eine verhältnissmässig stärkere ist schliesslich ein reifer aber noch nicht verdorbener Käse alkalisch. Die im Käse sich bildenden freien Säuren sind flüchtig, deshalb glaube ich, es hätte mehr Bedeutung in allen Käsen die flüchtigen Säuren zu bestimmen, in dem man einen abgewogenen Theil des Käses mit verdünnter Schwefelsäure übergiesst und die frei werdenden flüchtigen Säuren mit überhitztem Wasserdampf überdestillirt, die dann titrirt werden können.

Wendet man überhitzten Wasserdampf an, so wird die Oxypropionsäure wohl in Ameisensäure und Aldehyd zerlegt, was aber auf das Endresultat keinen Einfluss hat, weil sich bei der Zersetzung der Oxypropionsäure aequivalente Mengen Ameisensäure bilden.

Aus der gesammten Menge der sich gebildeten flüchtigen Säuren könnte man auch auf den Reifegrad der Käse schliessen.

---

5. A chemiai törvények fogalmának szerepe a gyakorlat kérdéseiben. Die Rolle des Begriffes der chemischen Massen in den Problemen der Praxis.

DR. THAN KÁROLY, egyet.-tanár (Budapest).

A buvárok legnagyobb része a mai felfogás szerint csaknem mindnyáján az új tények és igazságok kideritésével foglalkozik és ezt többnyire olyan, csaknem lázas kizárólagossággal űzik, hogy a legtöbbnek nem marad ideje az eredményeknek olyan megismertetésére, melyből megérthető volna, miként lehet a tudomány igazságait a gyakorlatban egyszerű módon értékesiteni. A tiszta tudomány művelői azt mondják, ez nem az ő körükbe vág, hanem hogy ez a gyakorlattal foglalkozók feladata. De méltányosan a gyakorlat emberétől sem lehet követelni, hogy mindazon többnyire nagyszámú tudományszak felett, a melyre gyakorlatában szüksége van, annyira uralkodjék, hogy az igazságok értékesitését ő maga mintegy felfedezze. Én azt gondolom, hogy ezt amazok sokkal könnyebben és helyesebben cselekedhetik és ez nem is hálátlan fáradság, mert ezzel nemcsak valódi és nagy szolgálatot teszünk a gyakorlatnak és a tudás értékét annak a gyakorlatba való érvényesülése által nemcsak fokozzuk, de új, egyszerűbb, közvetlenebb és intensivebb észjárás meghonositásával magának a tudományos felfogásnak és így közvetve a buvárkodásnak is nagyobb hasznot hajtunk, mint akárhány kevésbé fontos új tény vagy adat gyüjtésével, melynek végtelen sokasága maholnap úgyis már elviselhetlen teherré válik és az áttekintést kivált a gyakorlat emberére mindinkább megneheziti. Ennek tulajdonitandó az, mint a tudás és képesités története számtalan példán tanusitja, hogy a legfontosabb felfedezések, a legáltalánosabb törvényeknek, sőt egyes kiváló módszereknek néha 40—50 évre van szükségük, mig a gyakorlatba a kellő mértékben érvényre jutnak, a mi pedig alkalmas módon előkészitve az ügy nagy előnyére talán tizedrész idő alatt is megtörténhetett volna.

Ilyenforma az a tárgy is, a melyet előadásomul választottam. A chemiai tömegek fogalma maholnap százéves lesz és a gyakorlat terén még mindig sokkal korlátoltabban

jutott érvényre, mint kivánatos volna. Az exact tudományok újabb haladásainak egyik főforrása a mennyiségi szellemben való gondolkodás meghonosodása a buvárok közt. Mindenki előtt ismeretes, hogy magának a chemiának mint exact tudománynak az új korszaka szintén ezzel kezdődött és hogy ebben a chemiai tömegek fogalmának a legnagyobb szerepe jutott. Nézetem szerint a gyakorlat is csak akkor tehet valódi és nagy haladásokat, ha a gondolkodás ezen mennyiségi alakja hatja át és vezeti azokat, a kik hivatva vannak kérdéseinek megoldására, mert ennek legfontosabb feladata a tudomány által felderitett törvényeknek sikeres alkalmazása. De a természetnek valóban szigorú törvényei tulajdonképen csak azok, a melyekben a testek sajátságaira vonatkozó mennyiségeknek összefüggéséről van szó. A chemiában a legfontosabb ily természetű mennyiségek a chemiai tömegek, t. i. az atomsúly és a molekulasúly. Ezeknek összefüggése a testeknek mennyiségileg kifejezhető egyéb sajátságaival képezi e chemiai törvényeknek a zömét, a melyek a chemiai jelenségeknek egyszerű felfogását és áttekintését lehetővé teszik. A tömeges testek chemiai összetételére és szerkezetére nézve a törvények legegyszerűbb kifejezést nyernek a chemiai formulákban. Kisértsük meg néhány egyszerű példán illustrálni, miként lehetséges az ezekben foglalt eszméket a gyakorlat kérdéseire alkalmazni.

Az összetett testek alkatrészeinek viszonyos mennyiségét különféle egységekre vonatkoztatva lehet kifejezni, vagy úgy, hogy az összetett testnek száz súlyrészre vonatkoztatjuk az alkatrészek mennyiségét, vagy pedig úgy, hogy összetett test molekulasúlyában foglalt mennyiségeit fejezzük ki az alkatrészeknek. Egy példa azonnal felvilágositja az itt mondottakat. A széndioxydban vagy szénsavgázban, melynek képlete tudvalevőleg CO_2, a szén és oxygén viszonyát kifejezhetem akként, hogy kikeresem, mennyi a szén és oxygén mennyisége 100 s. r. széndioxydsúlyban. Ezt tüntetik elő a következő számok:

I.	Szén	27·27
	Oxygén	72·73
	Széndioxyd . . . . . , .	100·00

A másik mód szerint e viszonyt úgy fejezhetem ki, ha kikeresem, hogy a széndioxydnak egy molekulasúlyában, azaz $CO_2 = 44$ s. részében mennyi a szén és mennyi az oxygén, ezt téve az eredmény az ide mellékelt lesz:

II.	Szén	12 (= C)
	Oxygén	32 (= O_2)
	Széndioxyd . . .	44 (= CO_2)

A két összeállitás ugyanazon szabatossággal fejezé ki az alkatrészek viszonyos mennyiségét, de az utóbbi sokkal előnyösebb a chemiai gondolkodásnak alkalmazásában, kivált a gyakorlat problemáira. Ez mindjárt kiderül, ha a kétféle kifejezésmódnak előnyeit és hátrányait egymással összehasonlitjuk.

Az I-ben legelőször az tünik fel, hogy a szén és oxygén mennyiségét igen bonyolodott számok fejezik ki. Ezen számokat az emlékezetben igen nehéz megtartani. Ez csaknem lehetetlenné lesz, ha meggondoljuk, hogy ezen eljárás mellett minden egyes összetett testre nézve más-más, de mindig ilyen complicált számokat kapunk. Nincsen olyan emlékező tehetség, a mely ezen számokat csak a legfontosabb összetett testekre nézve is készletben tarthatná.

A II. összeállitás sokkal egyszerűbb számokban fejezi ki a kérdéses viszonyt. Ennek oka abban rejlik, mert a molekulamennyiségben foglalt alkatrészmennyiségek a Dalton-féle törvény szerint nem egyebek, mint az illető alkatrészek atomsúlyai vagy azoknak sokszorosai. Ámde a legfontosabb és leggyakoriabb elemi alkatrészeknek atomsúlya többnyire egyszerű kerekszám. Igy a széné C = 12, az oxygéné O = 16, innét a viszonyszámok egyszerűsége. Mivel pedig az atomsúlyok az elemeknek soha nem változó állandói és ehhez

képest a szénnek atomsúlya minden vegyületében 12, az oxygéné pedig mindenikben 16, világos, ha a két aránylag egyszerű számot megjegyzem magamnak, képes vagyok a chemiai képletek segitségével bármilyen vegyületben első pillanatra minden számitás nélkül megitélni azt, hogy a szénnek és oxygénnek mennyiségei milyen viszonyban vannak egymáshoz. Hiszen a chemiai képletek épen azt fejezik ki, hogy milyen sokszorosai jönnek elő az illető alkatrészek atomsúlyainak a vegyületben. A második kifejezésnek nemcsak abban áll a nagy előnye, hogy egyszerűbb, de ezenfelül, mint alább látni fogjuk, főképen abban, hogy e kifejezésmóddal a chemiai törvényeknek legnagyobb részét minden hosszadalmas számitás nélkül, tehát közvetlenül alkalmazhatjuk a gyakorlat problemáinak megoldására. Ezt a czélt a százalékmódszerrel teljes lehetetlen elérnî, mert a százalékos összetétel semmi egyéb vonatkozást sem fejez ki, mint csupán csak az alkatrészeknek viszonyos mennyiségét.

A chemiai formulák használata óta honosodott meg a chemiában a quantitativ gondolkodás és ettől számitandó annak kelete is, hogy a chemia az exakt tudományok rangjára emelkedett. Ha mindazokat az előnyöket, a melyeket a chemiai formulák a tudományos chemiai gondolkodásban nyujtanak, a gyakorlatban is érvényre akarjuk emelni, akkor arra kell szoknunk, hogy a testek összetételét ne száz súlyrészre, hanem a chemiai mennyiségekre mint egységekre vonatkoztatva fejezzük ki. Igy ha a szénsavval van dolgunk, akkor mennyiségének összehasonlitásául nem a súlyegységét, hanem a molekula mennyiségét (44 s. r.) kell választanunk és azt kifejeznünk, hogy a kérdéses mennyiség hányszorosa vagy hányadrésze a molekula súlyának. Ha ilyen értékekben fejezzük ki a szénsavvegyületek mennyiségét, akkor minden hosszadalmas számitás nélkül, egyszerűen alkalmazhatjuk a gyakorlat problemáiban a szénsavra a chemiai törvényeket, azon előnynyel, melyet tudományos tárgyalásokban a chemiai formulák használata szolgáltat. Ilyen törvények az összes stöchiometriai törvények, nevezetesen az állandó és sokszoros súly viszonyok törvénye, a molekulasúlyok és a Richter-féle, a vegyértékek törvénye az Avogadro-a Van 't Hoff-féle törvény sat.

Azt az ellenvetést lehetne a fönnebbi javaslat ellenébe felhozni, hogy e végből az egyes testek formuláját és átméretét kellene mindig az emlékezetben tartani, mi legyőzhetlen akadályt képez. Ez ellenében azt jegyzem meg, hogy elégséges e végből néhány legfontosabb elemnek atomsúlyát megjegyeznünk, a mi jelenleg annyival könnyebb, mert az elemek periodikus rendszere e tekintetben nagy segitségünkre van, mely mint mnemotechnikai eszköz könnyűvé teszi, hogy a legfontosabb elemeknek többnyire egyszerű egész számokkal kifejezhető atomsúlyait emlékezetünkben megtartsuk. Igy például a következő két periodusos sorban:

I.	II.	III.	IV.	III.	II.	I.
Li = 7	Be = 9	B = 11	C = 12	N = 14	O = 16	Fl = 19
Na = 23	Mg = 24	Al = 27	Si = 28	P = 31	S = 32	Cl = 35·5

Az első vizszintes sorban az atomsulyok nagyobbrészt 2 egységgel növekednek, kivéve a C-t és Fl-t, melyek 1 és 3 egységgel növekednek. A második vizszintes sor értékei általában véve 16 egységgel nagyobbak, mint az előző sorban, kivéve az Mg-t és a P-t, melyek közül az első 15-el, az utóbbi 17-el nagyobb. Ha a 15—20 fontosabb elemnek ekként ismerjük az atomsúlyát, nincsen egyszerűbb dolog, mint a vegyértékek törvényének alapján ezen legfontosabb elemekből álló egyszerűbb vegyületeknek chemiai képleteit fejből azonnal construálni, a mennyiben minden vegyületben a gyökök egyenlő vegyértékek szerint vannak vegyülve. Ily módon a gyakorlatban előforduló egyszerűbb vegyületek chemiai formuláit mintegy készletben tarthatjuk emlékezetünkben, és ha a formulákban szereplő atomsúlyokat összeadjuk, megkapjuk az illető vegyületek molekulasúlyát, valamint az alkatrészeknek a viszonyos mennyiségét, ha a nevezett törvényeket e czélra mintegy mnemotechnikai eszközül használjuk fel.

Ezt kevés fáradsággal megszerezhetjük és akkor, az atom- meg a molekulasúlyok értékesitése a gyakorlatbau többé nem jár nehézséggel. Ekképen ezen egységeknek minden előnyeit értékesithetjük a gyakorlatban épen úgy, mint a chemiai formulákét a tudományos tárgyalásokban, a mennyiben minden egyes esetben a chemia általános törvényeit hosszadalmas számitás nélkül, mondhatnám fejből alkalmazhatjuk a concret esetekben. Ilyen törvények az állandó súlyviszonyok, a sokszoros súlyviszonyok, a vegyületek egymásra hatásának mennyiségi törvényei, az Avogadro-, a Van 't Hoff-féle törvények, valamint a thermochemiai és a chemiai mechanika törvényei.

Kisértsük meg nehány gyakorlati példán a mondottakat felvilágositani részint oly esetekben, melyek már a gyakorlatban meg vannak valósitva, részint olyanokon, melyek még általánosabban nem terjedtek el a gyakorlatban.

A gyakorlatban a chemiai tömegeknek alkalmazása van meghonosodva, eddig leginkább a térfogatos elemezésben. Az ugynevezett volometrikus normal oldatok tudvalevőleg olyanok, melyeknek egy k.-centiméterében a reagensnak pontosan a milligramm-aequivalense van. Az aequivalens a molekula-súlyból kiadódik, ha azt a benne foglalt és a reactióban szereplő gyökök vegyértékeinek számával osztjuk. Igy a sósav aequivalense nem egyéb, mint a molekulasúlya. Igy a $HCl = 36{\cdot}5$ osztva egygyel, mert a chlorgyök vegyértéke egy. Hasonló oknál fogva a natriumhydroxid aequivalense $NaOH = 40$. Ellenben a kénsav aequivalense molekulasúlyának $H_2SO_4 = 98$ a fele, mert a benne szereplő savmaradék $(S''O_4'')$ két vegyértékű. A molekulasúlya osztva kettővel $98 : 2 = 49$ adja a kénsav aequivalensét. Szóval a normál kénsavnak minden köbcentiméterében 49 milligr. a tiszta kénsav. A titrálásnak alaptörvénye az, hogy mindig egyenértékű mennyiségek hatnak egymásra. Mikor a normál natronlúggal ismeretlen mennyiségű kénsavat titrálunk semlegesre, hogy a kénsav mennyiségét megtaláljuk, akkor a normal lúgnak elhasznált köbcentimétereit szoroznunk kell a kénsav aequivalensével (49 cl) és ekként megtaláljuk az ismeretlen kénsav mennyiségét. Mivel a gyakorlatban többnyire százalékokban szokás az anyagok vagy oldatok tartalmát kifejezni. a például felhozott egyszerű titrálásban is két aránynak megoldásával, tehát legalább is két szorzással érhetjük el az eredményt, a mi a gyakorlatban néha terhes, mert időt kiván és gyakran a számitási hibák folytán tévedésekre adhat alkalmat. Ezt egyszerű módon elkerülhetjük, ha a meghatározandó vegyület milligramm egyenértékének 100-szorosát fönnebbi példánknál mondva, tehát a higitott kénsavnak 4·9 grammját mérjük le a titráláshoz. Minthogy minden köbcentiméter normálnatronlúg, a kénsav e mennyiségének épen századrészét méri meg, világos, hogy a kisérletnek ily berendezése mellett, a normállúg elhasznált köbcentiméterének a száma közvetlenül a kénsav százalékait adja. E módon tehát minden további számitás alól fel vagyunk mentve, a mi a gyakorlat szempontjából a fönnebbiek alapján nagy előny. A magyar gyógyszerkönyv 2-ik kiadásában mindazon számos esetben, a hol a gyógyszerek tartalmát térfogati analysis útján kell meghatározni, az eljárásnak épen vázolt elve szigorúan keresztül van vive, és a gyakorlatban is czélszerűnek bizonyult be. Ugyanigy beválltottak a quantitativ identitási próbák, melyek ugyane gyógyszerkönyvben hatásosabb vagy értékesebb gyógyszereknek vizsgálatára hozattak be. Ilyen például a natrium bromidnak mennyiségi identitáspróbája. Ennek keresztülvitelére a nevezett gyógyszerkönyv elrendeli, hogy 10 milligramm aequivalens natrium-bromidot, mivel $NaBr = 103$, tehát 1·03 g. készitményt 100 k. c.-re oldjunk fel, ez oldatból 20 k. c.-t salétromsavval megsavanyitva ugyanannyi $^1/_{10}$ $AgNO_3$ oldattal elegyitsük. Pállitás után a csapadékról leszürt folyadéknak sem ezüstnitráttal, sem sósavtól nem szabad erősebben megzavarodni. A mennyiségi identitás-próbák 1—2 percz alatt a legegyszerűbb eszközökkel kivihetők, és a gyakorlatra nagyfontosságúak mert a praeparatum identitását mennyiségileg bizonyitják be, és igy a pusztán qualitativ identitás-próbánál előnyösebbek. A qualitativ kémlések nem zárják ki azt, hogy a készit-

mény 10—20 vagy több perczentjével legyen valamely idegen vagy indifferens anyaggal egyesitve, esetleg olyan anyagokkal, a melyekre a vizsgáló nem is gondolhat, mert az idegen anyagok véletlenségből vagy hamisitási szándékból, sőt tévedésből kerülhettek bele a készitménybe. Ezeknek lehetőségét a mennyiségi identitás próbája teljesen kizárja, mivel minden vegyületnek az aequivalense specifikus érték, világos, hogy akármilyen idegen anyagnak nehány százaléka van a készitményben, ezt a fönnebbi egyszerű próba azonnal elárulja, legyen a qualitása a szennyezésnek bármilyen természetű. Ezen eljárásnak más eljárások felett épen abban rejlik az előnye, hogy a fenleirt egyszerű kisérlettel bármiféle idegen anyagnak jelenlétét egyetlen kisérlettel deriti fel, és igy a nagyobb mérvű hamisitások, vagy véletlen összetévesztések ellen, úgyszólván egyetlen általános értékű biztositék ; hogy ennek a gyógygyakorlatra mily fontossága van, felesleges tovább fejtegetni.

Még akkor is, ha tisztán minőségi vizsgálatokat végezünk, a mennyiségi megfigyelést és gondolatmenetet nem mellőzhetjük, ha biztos eredményre akarunk eljutni. Igy a qualitativ analysisben a csapadékok erősségéből legalább közelitőleg megitélhetjük a talált alkatrésznek mennyiségét is. Ugyanez áll az alkalmazandó kémszerek mennyiségére nézve is. A legtöbb hiba és tévedés a qual. analysisben onnét származik, hogy a tapasztalatlan analytikus a kémszereket ismeri, de többnyire tulságos nagy mennyiségben használja. Pedig tudvalevő dolog és a tömeghatás törvényéből meg is érthető, ha például ólom- vagy antimonnyomokat keresünk kénhydrogénnel, hogy ha a folyadék megsavanyitásához tulságosan sok sósavat alkalmazunk, akkor az ólom és antimon-sulfid szines csapadékainak képződése meg van akadályozva és az illető fémek nyomai elkerülik figyelmünket. Ugyanez áll számtalan más reactióban is. Igy ha tulságos sok savat használtunk az oldat előállitására vagy a megsavanyitására, ennek a későbbi telitésekor annyi lúgos kémszert kell elhasználnunk, hogy így egyrészt a folyadékokat a kémszerekkel nagyon higitjuk, másrészt pedig a kémszerekből annyi idegen só keletkezik az oldatban, mely a kisebb mennyiségben előforduló alkatrészek reactióját kedvezőtlenül befolyásolja, esetleg teljesen meg is akadályozza.

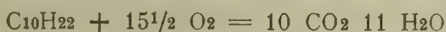
Ezeket a bajokat elhárithatjuk, ha a reagentiák concentratiójának megválasztásánál a chemiai tömegek fogalmát veszszük alapúl. Legegyszerűbben érjük ezt úgy el, hogy a qualitativ reagentiákat a normál oldatok módjára készitjük el. Természetesen nem szükséges itt nagy pontosságra törekedni, a gyakorlat czéljainak teljesen megfelel, ha a kémszereket közelitőleg egyenértékű concentratiókban állitjuk elő, a mint ez például szintén a magyar gyógyszerkönyvben már több mint 20 éve meg van valósitva. Az általános kémlőszerek meg a chemiai oldószerek, a melyekből rendesen nagyobb mennyiségek fogyasztandók, nehogy általuk az oldatokat nagyon is higitsuk, a nevezett gyógyszerkönyvben mind ötszörösen normál oldatok alakjában vannak felvéve, a speciális kémszerek pedig egyszer normáloldatok. Az illető kémszereknek egyenlő térfogatai, illetve azoknak ötszöröse tehát chemiai tekintetben egymással egyenértékűek. Ha a kémlőszerek így vannak elkészitve, igen egyszerű dolog a kémcsőbe adott reagentiának körülbelül megbecsült térfogatából megitélni azt, hogy a másik kémszernek mekkora térfogata lesz az előbbivel egyenértékű. Igy például mikor a qual. analysis kezdetén az oldatot egy k. c. sósavval megsavanyitjuk a kénhydrogénnel való kezelés után a III-ik oszt. fémeinek kénammoniummal való kiejtése előtt, előre biztosan megitélhetjük, hogy a kezdetben alkalmazott egy cm^3 sósav telitéséhez ugyanakkora térfogat ammoniára van szükségünk, minthogy mind a két kémszer egyformán ötször normál vagyis egyenértékű. Ugyanigy, ha harmadik osztályban, mikor a ferrihydroxydtól az aluminiumhydroxydot az ötször normál natriumhydroxyddal elválaszthatjuk, és az utóbbiból így k. c.-et alkalmaztunk. Hogy a leszűrt oldatból aluminiumhydroxydot leválaszthassunk, akkor már előre tudjuk, hogy a chlorammoniumból, mely

egyszer normál, 5 k. c.-t kell használnunk a natronlúg elbocsátására és így az aluminiumhydroxydnak biztos leválasztására. Ha ennél kevesebbet használnánk, akkor a natriumhydroxyd nem bontatnék el teljesen és az aluminiumhydroxyd az oldatban maradna és figyelmünket elkerülné. A mondottakból világos, mily nagy előnye van annak a qualitativ analysisben is, ha a kémszerek az egyenértékű, a chemiai tömegek rendszerén alapuló concentratiók szerint vannak készitve. Ugyan e példák kellőleg illustrálják, mily nagy haszna van a mennyiségi észjáráson alapuló megfigyeléseknek még a qualitativ vizsgálatokban is.

Az eddigi példákon a chemiai tömegek fogalmának szerepét a gyakorlatban, főképen az aequivalensek fogalmával kapcsolatban alkalmaztuk. E fogalmaknak jelentősége a gyakorlatban új világitásban tünik elő, ha azokat egyéb chemiai törvényekkel combinálјuk. Igy például Gay-Lussac-Avogadro-féle törvénynyel. E törvényt a gyakorlat igényeihez alkalmazva czélszerűen a következő alakban formulázhatjuk: »*Minden grammolekula gáznak a normál térfogata 22·33 liter.*« Ha meggondoljuk, hogy 22·33 levegő súlya = 28·88 g., könnyen beláthatjuk, hogy bármely gázra vagy gőzre nézve, első pillanatra megitélhetjük, vajjon a sűrűsége nagyobb-e vagy kisebb mint a levegőé, feltéve, hogy az illető gáznak molekula-képletét és a benne előforduló gyököknek atomsúlyát ismerjük, a mit a fönebbi mnemotechnikai szabályok szerint emlékezetünkben fáradság nélkül megtarthatunk. Igy a széndioxyd molekula-képlete CO_2 innét (mert $C = 12$ $O = 16$) molekulasúlya $CO_2 = 44$. Ez annyit tesz a fönebbi törvény értelmében, hogy 44 g. térfogatú 22·33 liter, ha ezt összehasonlitjuk, a vele egyenlő térfogat levegőnek a súlyával 28·88 gr.-al, azonnal látjuk, hogy a széndioxyd gáz sűrűsége jóval nagyobb a levegőénél és pedig, ha az osztást végrehajtjuk, kiderül, hogy a CO_2-nek a levegőre vonatkoztatott sürűsége 44/28·88 = 1·524, vagyis a sűrűsége valamivel nagyobb a levegő sűrűségének másfélszeresénél. A víz molekula súlya $H_2O = 18$, e számból azonnal látjuk, hogy a vízgőz sűrűsége sokkal kisebb a levegőénél, mely pontosan kiszámitva 0·623. — Még egyszerűbb az okoskodás az esetben, ha valamely gáznak a sűrűségét a hydrogénre vonatkoztatjuk, minthogy hydrogen molekula súlya $H_2 = 2$. E szerint bármely gáznak a hydrogénre vonatkozó sürűsége S_h molekula súlyának fele, a szénsavé tehát $S_h = 22$, a vízgőzé pedig 9.

Egy más példa felvilágositja, mily egyszerű módon alkalmazhatjuk az Avogadro-féle törvényt a gyakorlat kérdéseire. Ha feladatunk az volna, hogy egy 100 kg. tartalmú szobát kéndioxyddal akarunk akként desinficiálni, hogy a levegőben legalább egy térf. százalék kéndioxyd legyen, akkor a gyakorlati kérdés az lesz, mennyi ként kell ilyen nagy szobában elégetnünk. Minthogy az Avogadro törvény szerint egy grammolekula kéndioxyd SO_2 térfogata = 22·33 liter, ebben pedig a $S = 32$ g., következik, hogy két köbméterre legalább 32 g. ként kell elégetnünk, a mikor theoretikusan véve mintegy 1·1% kéndioxyd képződnék benne, feltehető azonban, hogy a kénnek egy része elégetlenül marad és igy e mennyiség meg fog felelni 1%-nak. De a szoba ürtere $100 = 50 \times 2$ m³, tehát 50×32 g. ként, vagyis 1·600 g. ként kell elégetnünk, hogy a szoba levegőjébe egy térf. százalék kéndioxyd jusson.

A petroleum a paraffinsavak oly szénhydrogenjeinek elegyéből áll, melyekben a szénatomok száma 10 körül ingadozik, átlag tehát elfogadhatjuk, hogy közép összetétele $C_{10}H_{22}$ képletnek felel meg, melynek molekula-súlya 142. Ha az a kérdés forog szóban, hogy 142 g. petroleum elégésekor körülbelül hány liter szénsav és vizgőz keletkezik az égést kifejező egyenletekből



$$C_{10}H_{22} + 15\frac{1}{2}\ O_2 = 10\ CO_2\ 11\ H_2O$$

azonnal belátjuk, hogy ekkor $10 \times 22·3 = 223$ liter széndioxyd és $11 \times 22·3 = 245$ liter vizgőz állanak elő. E petroleummennyiség elégése pedig $15·5 \times 22·3 = 256$ liter oxygént emészt fel. Ha a zárt helyiség térfogata adva van, melyben e petroleummennyiség

elégett, ezen adatokból egyszerű módon megitélhetjük a levegő összetételében azt a változást, melyet az égés okozott.

Ugyanilyen egyszerű módon itélhetjük meg azt is, mikor az aethylalkohol a szervezetben oxydálódik, hogy mennyi széndioxydot és vizet termel ez a folyamat. Az aethylalkohol g. molekulasúlya C_2H_6O = 46 g. Ez a teljes oxydatiókor 2 × 22·33 = 44·7 liter széndioxydot és 3 × 22·33 = 67 liter vizgőzt ad. Ha az alkoholnak, a széndioxydnak és a vizgőznek képződési hőjét, melyek a thermochemiai adatok szerint 530, illetve 943 és 880 K. értékűek, figyelembe vesszük, akkor a thermochemiának szabályai szerint egyszerűen kiszámithatjuk az alkohol oxydatiójakor a szervezetben termelt energia illetve hőmennyiséget. Ez nem egyébb, mint az alkohol elégésének reactióhője. De a thermochemia szabályai szerint a reactió hőértéke egyenlő a bomlási termények képződési hőjének összegével, ha abból az eredeti termények reactióhőjét levonjuk, figyelembe véve azt, hogy a reactióban résztvevő elemi testek képződési hőjét esetünkben az oxygéngázét zerusnak kell tekintenünk. Ha tehát a fönnebbi értékekkel a mellékelt égési egyenlet értelmében



$$C_2H_6O + 3\ O_2 = 2\ CO_2 + 3\ H_2O$$

képződési hő 530 K. OK. 2 × 943 K. 3 × 580 K.

az egyszerű számitást végrehajtjuk, lesz

két g. mol. széndioxyd képződési hője	. . . .	2 × 943 = 1886 K.
három g. mol. vizgőz képződési hője	. . . . . .	3 × 580 = 1740 »
Ezeknek összege	. . .	3626 K.
levonva ebből az alkohol képződési hőjét	. . . .	530 »
		3096 K.

lesz a gr. molekula alkohol teljes oxydatiójának reactióhője. Szóval, mikor 46 g. alkohol a szervezetben elég, akkora hőmennyiséget termel, a mely 3096 g. vizet képes 0°-ról 100°-ra felmelegiteni.

Hasonló észjárással lehet a chemiai törvények fogalmának felhasználásával a hygienia és a physiologiájának számtalan gyakorlati problemáit aránylag igen egyszerű számitásokkal és gyorsan megoldani. De nem csupán azon esetekben, a hol egynemű vegyületekkel van dolgunk, hanem a gyakorlatra épen a kiválólag fontos elegyeknél és igen sikeresen értékesithetjük a chemiai törvények fogalmát, az elegyek chemiai összetételének helyes megitélésére.

Ilyen elegyek az ásványvizek, a melyekre nézve más alkalommal részletesen kifejtettem a chemiai tömegek alkalmazásának előnyeit. Ha az ásványvizeknek chemiai összetételét az alkatrészek aequivalenseinek számával fejezzük ki, akkor ebből, mint ott kimutattam, a tárgyilagos valóságnak megfelelő módon itélhetjük meg a vizek összetételét és elfogulatlanul hasonlithatjuk egymással össze a különféle vizeknek chemiai jellemét, a mi az eddig szokásos eljárás szerint épen nem vagy csak igen határozatlan módon volt elérhető. Az ilyen elegyeknek az aequivalensek számaiban kifejezett összetétele az elegyekre nézve ugyanazon előnyt szolgáltatja, mint a chemiai képletek az egyszerű homogen vegyületekre nézve.

Ezt a felfogást czélszerűen alkalmazhatjuk az ivóvizek chemiai összetételének kifejezésére is. Hogy ez miként alakulna, a következő összehasonlitás tünteti elő, melyben egy kútviznek chemiai összetétele a közönséges modorban és az új felfogás szerint van kifejezve.

	Közönséges modorban 100.000 rész vizben	Uj felfogás szerint 100.000 mol. vizben
Calcium carb.	18·0 rész	0·324 molekula
Mgnum carb.	6·6 »	0·135 »
Natr. chlorid	0·7 »	0·022 »
Natr. sulfat	7·4 »	0·009 »
Kal. nitrat	0·3 »	0·005 »
Kovasav és org. anyag .	0·6 »	— »
Nem illó részek összege	33·6	molek. összege 0·495

E viznek az összes mulékony keménysége 14·2. Ebből a calciumoxydra esik 10, a magnesiumoxydra 4·2 az előbbire redukálva. Az új modorban a calciumoxydra vonatkoztatott egy keménységi fok megfelelne 0·032 mol. calciumcarbonátnak 10.000 molekula vizre. Ha valaha e felfogás a gyakorlatban meghonosulna, akkor a keménységi fok gyanánt bizonyosan a mostanitól eltérő, az új felfogással egyező egység fogadtatnék el. A beszennyezett vizekben különösen érdekes volna ily módon kifejezni a hugyanyag és általában az organikus nitrogéntartalmat, továbbá az ammoniak- és nitrátmennyiségeket. Minthogy ezek egymásból egyenértékű mennyiségben állanak elő, az uj felfogás szerint kitüntetett molekulamennyiségeik közvetetlen felvilágositásául szolgálnának hygienikus tekintetben annak, hogy a nitrogentartalmu organikus anyagok rothadása és oxydatiója mily fokban történt meg. Nem kétlem, hogy ily felfogás a bacteriologiai eredménynyel összevetve, sokkal szabatosabb felvilágositást adna az ivóviz hygienikus megitélésében, mint az eddig tisztán empirikus alakban való összeállitás.

Ugyanez áll egyéb italokra, mint a bor, sör, valamint a tápszerekre nézve. Meg vagyok győződve, ha ezeknek összetételét a chemiai egységekben fejezzük ki, hygienikus valamint physiologiai szempontból sokkal biztosabban felismerhetjük a chemiai relatiókat, mint a szokásos mód szerint. Alig kétlem, hogy a szervezetbe bevitt tápanyagok, továbbá a felvett oxygén, a kiadott széndioxyd és viz meg az ureumnak ilyen összeállitása mellett a táplálkozás oekonomiájában egyszerű chemiai összefüggések felismerésére vezetnének. De nemcsak az állati, hanem a növényi szervezet anyagcseréjének háztartásában is érvényesithetők lennének ezek az előnyök. Az eddigi növényphysiologiai vizsgálatok és kideritések, pl. hogy a szénhydratok mennyiségének képződése szoros összefüggésben van a felvett kalium és calcium mennyiségével, továbbá hogy a magvakban összegyült fehérnye félék nitrogén- és phosphattartalma bizonyos határokon belül állandó arányban van.

Azt tartom, hogy a különféle chemiai készitmények therapeutikus hatásának megitélésében is igen hasznos volna a chemiai mennyiségek és a megmérhető hatásaiknak összehasonlitása. Alig kétlem például, ha a különféle hypnotikumokat és az antagonistikus hatású alkaloidákat egymással ily módon hasonlitanók össze, hogy ekkor aránylag egyszerű relatiókra juthatunk el az egyes szereknek therapeutikus értéke és chemiai szerkezete között, a melynek létezése már az eddigi kutatások alapján kétséget nem szenved, de a melyek eddigelé legalább egyszerű és általános érvényű tételekben kifejezhetők nem voltak. Mindezeknek megvizsgálása, illetve kideritése természetesen ily irányú megfigyeléseknek és buvárkodásoknak lenne a feladata.

Nehány egyszerűbb concret példán törekedtem a fönnebbiekben a chemiai törvények fogalmának szerepét a gyakorlat kérdéseiben inkább csak töredékesen és nem egész általánosságában kideriteni. Azt hiszem, sikerült e tökéletlen alakban is megmutatnom, hogy az általam ajánlott egységek használatával a chemiai gondolkodás az eddiginél sokkal egyszerűbben és közvetlenül érvényesülhet. A ki ezt megszokja, azon nagy előnyben részesül, hogy az egyes gyakorlati problemákban a mennyiségi összefüggést önállóan és gyorsan belátja. De ha ezt el nem éri is, legalább arra lesz képesitve, hogy a gyakorlat

feladataiban szereplő egyszerűbb számitásokat művekben feltalálható adatok nélkül is, úgyszólván puszta fejszámolás útján önállóan megfejtheti és pedig akkor is, ha a nagyterjedelmű munkákban szétszórt számadatok rendelkezésére nem állanak. De épen ez a gyakorlati alkalmazás és gondolkodás szempontjából nézetem szerint nagy előny.

A chemiai tömegek alkalmazása nem csupán a stöchiometriai relatiókban szerepel. A chemia újabb haladásai kétségen kivül bebizonyitották, hogy a chemiai tömegeknek nevezett állandókkal szoros törvényszerű összefüggésben van a reactiókban termelt igy felmerült energia mennyiségek, az oldatok fagyáspontjának és gőztendentiájának csökkenése, elektromos vezetőképessége és egyéb physikai sajátságai. Ugyancsak a chemiai tömegekre vonatkoztatva, lehetséges a chemiai egyensúlynak a törvényeit legvilágosabban felismerni, valamint a chemiai affinitásnak is mennyiségi kifejezést adni.

Igaz, hogy mindezek a törvények még sok tekintetben tökéletlenek és fejlődésüket csak a jövőtől várhatjuk, most még mindenesetre annyira újak és még sok tekintetben bonyolódottak, hogy egyelőre a gyakorlatban való alkalmazásukra csak egyes kivételes esetekben gondolhatunk. Annyi azonban bizonyosnak látszik előttem, hogy jövőben ezek a vivmányok a gyakorlatban is nagy előnynyel lesznek értékesithetők. Hogy ez egyszerű és biztos módon a gyakorlatban értékesülhessen, annak szerintem leglényegesebb feltétele az, hogy a chemia gyakorlati kérdéseinek tárgyalásában gondolkodásunkat a közönséges súlyegységek helyett a chemiai tömegek egységeire szoktassuk. Mindez természetesen csak a jövő feladata lehet. Nagy örömömre szolgálna, ha e töredékes és vázlatszerű dolgozatommal némileg hozzájárultam volna ahhoz, hogy e felfogásnak és gondolkodásmódnak most még kissé göröngyös útját csekély mértékben is sikerült volna előkészitenem, vagy legalább kissé kiegyengetnem.

VIII. Szakosztály. — VIII. Section.

Városok egészségügye. — Hygiène des villes.

A szakosztály tisztikara. — **Bureau de la Section.**

Végrehajtó elnök: — *Président effectif:*

Lechner Lajos. — Louis Lechner.

Külföldi tiszteletbeli elnökök — Présidents honoraires étrangers:

Bechmann Georges
Berger Franz
Binnie Alex.
Prof. Dr. Blasius R.
Boulnois H. Percy
Prof. Dyer F. Thisellon
Franzius
Prof. Dr. Gariel
Herzberg
de Jongh, G. J.
Latham Baldwin
Dr. Lent
Lindley William
Mansergh James
Marggraff
Dr. Martin A. J.
Meath, the Earl of
Meyer Andreas
Middleton Reginald
Prof. Montefusco A.
Mosinsky Adolf
Murphy Shirley F.
Prof. Dr. Overbeck de Meijer G.
Prof. Dr. Orth
Dr. Pistor M.
Pucey H. A.
Prof. Robinson Henry
Salbach J.
Dr. Strassmann H.
Stübben
Thiem
Major Tulloch
Dr. Weyl Theodor
Zelle.

Magyarországi tiszteletbeli elnökök — Présidents honoraires hongrois:

Dr. Gebhardt Lajos
Haberhauer János
Kvassay Jenő
Miklós Ödön
Br. Podmaniczky Frigyes
Dr. Rózsahegyi Aladár
Wallandt Ernő

Titkárok — Secrétaires:

Dr. Czékus Miklós
Martin Ottó
Szilágyi Lajos
Dr. Tauszk Ferencz

Ülés : 1894. Szeptember 3-an (Hétfő).

Elnök : *Lechner Lajos.*

Tiszteletbeli elnökök : Bechmann György (Páris), Berger Ferencz (Bécs), G. I. de Jongh (Amsterdam), Lindley Vilmos, (Frankfurt-a-Main), Meyer F.-A. (Hamburg).

Séance du 3 Septembre 1894 (Lundi).

Président : *Louis Lechner.*

Présidents honoraires ; Georges Bechmann (Paris), François Berger (Vienne), G. J. de Jongh (Amsterdam), William Lindley (Franc-fort-s.-Mein), François-André Meyer (Hambourg).

1. Quels sont les résultats techniques des canalisations effectuées durant ces dix dernières années dans les grandes villes? (Rapport.)

Par M. G. BECHMANN (Paris).

On a construit beaucoup d'égouts depuis dix ans ; grâce à la faveur dont l'hygiène urbaine jouit désormais auprès du public, faveur à laquelle les réunions du Congrès international d'Hygiène n'ont certes pas été étrangères, les villes ont été amenées dans tous les pays à rechercher les moyens de s'assainir et elles ont entrepris à l'envi des travaux importants.

Il est intéressant d'étudier le mouvement général qui se produit à cet égard, d'en constater les résultats pratiques, de tirer dès à présent quelques conclusions de l'expérience acquise.

* * *

La première question qui s'impose à l'attention porte sur le système de canalisation auquel vont les préférences générales.

Il y a quelques années les techniciens n'étaient pas tous d'accord sur ce point : unanimes à reconnaître que pour obtenir la salubrité dans la maison il fallait organiser l'évacuation des eaux-vannes et des matières fécales par voie souterraine, ils différaient sur la méthode à employer, les uns voulant simplement les jeter dans les conduits déjà chargés de l'ecoulement les eaux pluviales et ménagères, les autres manifestant nettement leur préférence pour une canalisation distincte.

En 1887, quand le Congrès international se réunit à Vienne, l'ordre du jour comportait précisément l'examen de cette question. On voyait alors en présence le système de conduits préconisé par M. le Colonel Waring, que son succès récent à Memphis (Etats-Unis) avait mis en relief, les systèmes de canalisations spéciales imaginés par MM. Berlier en France, Liernur en Hollande, Shone en Angleterre, enfin celui du «tout à l'égout» dont mon prédécesseur Alfred Durand-Claye s'était fait le propagateur convaincu. Désigné lui-même comme rapporteur, il fit un examen comparatif des divers systèmes, et conclut avec une netteté très-remarquée pour le système du «tout à l'égout» et contre les canalisations séparées : pour lui le système que l'on pourrait appeler unitaire était le seul simple, pratique, sûr, réellement efficace. Et le Congrès lui donna raison.

A Paris, en 1889, la discussion fut reprise par notre regretté collègue Pacchiotti, un des plus fermes partisans du «tout à l'égout» ; et, après avoir été conduite avec l'ampleur que pouvaient désirer les partisans de l'une et de l'autre solution, elle aboutit à une décision très-ferme en faveur du système unitaire.

A Londres en 1891 la question n'a pas reparu. Il semble donc qu'elle soit théoriquement résolue, ainsi que le constatait l'an dernier un ingénieur éminent, dont la

compétence ne saurait être contestée, M. Hobrecht, dans son rapport sur l'Assainissement d'Alexandrie (Egypte).

La pratique a ratifié cette conclusion. Dans la plupart des villes, en effet, c'est le système unitaire qui l'emporte et les nouvelles canalisations sont conçues à peu près partout en vue du «tout à l'égout». Ce n'est pas que beaucoup d'esprits n'aient été séduits par certains côtés spéciaux des systèmes séparés et que ces systèmes n'aient point trouvé de partisans ; au contraire la discussion a souvent été vive, et j'ai pu l'apprécier notamment à Turin où je me suis trouvé engagé dans la mêlée avec les *monocanalistes,* comme on les a appelés, contre les *bicanalistes*, mais le système unitaire a finalement triomphé, parce que l'examen comparatif en a fait ressortir la supériorité. Il vient de l'emporter définitivement à Paris où une loi toute récente (10 juillet 1894) donne à la municipalité les ressources financières qui lui permettront de généraliser en quelques années le tout à l'égout désormais obligatoire.

Il est hors de doute que dans le cas général, et réserve faite de certaines circonstances spéciales qui pouvaient être de nature à motiver des exceptions, le système unitaire comportant l'envoi à l'égout de tous les détritus de la vie, de toutes les eaux usées, et l'entraînement de toute la masse de ces eaux par une canalisation unique, ne soit le plus satisfaisant au double point de vue des exigences de l'Hygiène et de celles des finances municipales.

* * *

Par voie de conséquence, les *systèmes séparés*, qui apparaissaient il y a quelques années comme pleins d'avenir, n'ont pas sensiblement progressé.

Il n'en a pas été proposé de nouveaux depuis 1887 et ce sont toujours les types Waring, Berlier, Liernur, Shone, qui sont de temps à autre mis en balance avec le tout a l'égout.

Malgré la conviction chaleureuse avec laquelle divers spécialistes se sont efforcés de les propager, malgré les efforts tentés par les intéressés, le talent déployé par le colonel Waring, dont les belles publications ont été fort remarquées, la persévérance du capitaine Liernur, mort on peut le dire à la tâche en combattant pour ce qu'il appelait l'assainissement rationnel des villes, la réclame faite dans le monde entier en faveur du système Shone, les sacrifices faits en France par M. Berlier et la Compagnie de salubrité cessionnaire de ses brevets, les applications n'ont été que bien restreintes et bien peu nombreuses.

L'essai à très petite échelle du système Waring à Paris n'a pas été renouvelé ni étendu, le projet dressé pour la ville du Hâvre est resté lettre morte ; aux Etats-Unis même l'exemple de Memphis n'a guère été suivi.

Et cependant le système Waring est assurément le plus simple de tous les systèmes séparés, puisqu'il ne comporte aucun mécanisme, le plus défendable aussi au point de vue théorique, car le principe de l'exclusion des eaux pluviales et de la réunion des eaux ménagères avec les eaux-vannes et les matières fécales a été appuyé de considérations solides et se présente sous une apparence rationnelle.

A plus forte raison, les autres systèmes dont la complication soulève des objections plus graves, devaient-ils éprouver le même sort. Celui du capitaine Liernur a été appliqué seulement dans deux ou trois villes d'importance secondaire ; il n'a même pas été généralisé à Amsterdam, où la première expérience en grand avait été faite, et l'on peut dire, semble t-il, qu'il est mort ave son auteur. La système Shone, qui se réduit à un mode spécial de relèvement des eaux, a trouvé dans de petites localités ou dans des établissements isolés des applications justifiées, mais la propagande continue à laquelle il a donné lieu n'a réussi à le faire adopter que dans une seule grande ville au monde, Rangoon en

Birmanie. La concession de dix années accordée au système Berlier dans deux arrondissements de Paris ne lui a point procuré le succès sur lequel on comptait, si bien que le nombre des maisons desservies va en diminuant, et c'est après une modification profonde des appareils que la Compagnie de salubrité est parvenue non sans peine à réaliser aux portes mêmes de Paris à Levallois-Perret, son unique tentative d'application en grand.

Est-ce à dire qu'il n'y ait pas une idée juste, une disposition utile dans l'un ou l'autre de ces systèmes ? Ma conclusion ne sera pas si radicale, je pense en effet que l'art de l'Ingénieur doit savoir se plier aux circonstances si variées qu'il rencontre et ne négliger à cet effet aucun des moyens dont il peut disposer ; et c'est si vrai que j'ai moi-même conseillé l'application des appareils Shone dans certains établissements auxquels ils me paraissaient convenir, que je n'ai pas fait d'objection à leur emploi dans la ville de Toulon, et que j'ai concouru à faire aboutir pour cette ville un projet de canalisation dérivé dans une certaine mesure de type Waring. Je dirai seulement que ces systèmes spéciaux, qui ne conviennent pas dans le cas général, et qu'il faut assurément écarter lorsque le type unitaire peut être employé sans difficulté, peuvent au contraire être appelés à rendre des services dans certains cas particuliers où leurs avantages propres se trouvent répondre précisément à certaines conditions locales et faciliter la solution du problème toujours complexe de l'assainissement.

Le système radial a fait merveille à Berlin : qui songerait à le généraliser ? Pas même son auteur, puisque M. Hobrecht, dans le rapport déjà cité relatif à la ville d'Alexandrie, pose en principe qu'en toute circonstance il faut autant que possible qu'un réseau d'égouts ait un débouché unique. Il est en même des systèmes séparés : ce sont des solutions ingénieuses applicables dans des circonstances exceptionelles.

* * *

Les applications multipliées du système unitaire ont mis en relief depuis quelques années une tendance de plus en plus marquée à l'emploi des canalisations à section circulaire de petit diamètre, de ce que j'appellerai d'un mot les *tuyautages*.

Partie d'Angleterre, où les spécialistes ont vanté les avantages des égouts susceptibles de curage automatique, *self cleansing sewers*, cette tendance s'est propagée sur le Continent après avoir passé par Berlin.

On trouve dans un assez grand nombre de réseaux récents l'emploi des tuyautages. Presque toujours dans ce cas les canalisations sont mixtes : des galeries de dimensions relativement considérables, exécutées en maçonnerie constituent les collecteurs, et des conduits élémentaires se composent de simples files de tuyaux. C'est cette combinaison qui est en voie d'application depuis 1891 dans la ville de Marseille, c'est celle qu'une Commission internationale a proposé pour le Caire en 1892, celle qui vient d'être admise pour Toulon, que j'ai eu occasion de recommander moi-même à Messine, à Bucarest.

Il ne faut pas se dissimuler que, si les tuyautages sont par eux-mêmes relativement économiques et peuvent revendiquer l'avantage de ce curage automatique si apprécié en Angleterre, c'est au prix de certaines sujétions auxquelles on ne se plie pas facilement partout et de certains frais accessoires dont on ne tient pas toujours suffisamment compte. Ils ne fonctionnent bien en effet, et ne sont à l'abri des obstructions fréquentes que si l'accès en est soigneusement interdit aux corps solides, par l'emploi d'obturateurs spéciaux à tous les orifices, et si les récipients qu'on y place sont fréquemment vidés ; même alors il faut que des regards rapprochés en facilitent la surveillance et le nettoyage éventuel.

La pratique a d'ailleurs condamné définitivement les petites galeries surbaissées si fréquemment employées jusqu'alors, où les hommes chargés du curage ne peuvent s'engager qu'en rampant et que, à cause de cela, M. Baldwin Latham, dans son livre sur les Égouts, a justement qualifiées de barbares. Dans les réseaux modernes il ne doit plus y avoir

d'intermédiaire entre le tuyautages et les égouts de 1 m. 70 au moins de hauteur où un homme puisse circuler debout, il faut opter suivant les cas entre les conduits circulaires de petit diamètre et les galeries visitables.

* * *

A mesure que l'on construit dans les villes des réseaux d'égouts et que l'on tend à conduire de la sorte en certains points choisis à cet effet toute la masse des eaux usées fournies par des agglomérations considérables, les inconvénients qui résultent de la création de foyers d'infection au débouché des collecteurs deviennent de plus en plus sensibles et appellent partout l'attention des hygiénistes. La pollution des cours d'eau va s'aggravant, et la question de *l'épuration des eaux d'égout* est plus que jamais à l'ordre du jour.

A cet égard on peut dire que dans les dix dernières années, l'expérience a confirmé d'une manière éclatante la supériorité déjà reconnue et désormais incontestée de *l'épuration par le sol.*

Sans doute ce procédé ne peut pas être appliqué partout et toujours, car on ne saurait avoir dans tous les cas à sa portée, dans les conditions de perméabilité, d'altitude, de convenance voulues, une étendue suffisante de terrains naturellement appropriés ; et il y aura souvent telles circonstances où d'autres solutions, moins parfaites, mais plus économiques et hygiéniquement suffisantes, se trouveront indiquées. C'est ainsi qu'à Londres, à la suite du rapport de la Commission royale de 1884 qui signalait si énergiquement la nécessité de remédier sans délai à l'état déplorable de la Tamise, on a entrepris de part et d'autre du fleuve, à Barking et à Crossness, la construction d'immenses bassins voûtés où l'on traite les eaux d'égout par *précipitation chimique*, à la chaux et au sulfate de fer, afin de ne déverser que des eaux sensiblement clarifiées ; les boues, refoulées par de puissantes machines dans la cale de steamers construits spécialement pour ce service, sont portées en mer à 60 kilomètres de distance ; mais les résultats obtenus ne sont assurément pas entièrement satisfaisants et les ingénieurs du County Conseil ne considèrent la solution que comme un pis aller provisoire. De même en Allemagne, à Francfort, à Wiesbaden . . . . . par exemple, on a eu recours à *l'épuration chimique* et créé à cet effet des établissements qui sont des modèles du genre ; néanmoins, lorsque le Congrès annuel des hygiénistes allemands s'est réuni à Francfort en 1888, la majorité après une discussion approfondie, a nettement déclaré qu'elle persistait dans sa préférence antérieurement affirmée en faveur de l'épuration par le sol.

La même conclusion ressort d'ailleurs de toutes les études faites sur ce sujet dans les dernières années. A la précédente session de notre Congrès international, à Londres en 1891, la section de Physique et Chimie a passé en revue avec le plus grand soin les procédés si nombreux de traitement artificiel appliqués ou proposés pour l'épuration des eaux d'égout ; elle a entendu les ingénieurs et les savants les plus autorisés, et, après des communications très-intéressantes et très-complètes, s'est livrée à une discussion prolongée : or ce qui est apparu très-nettement, c'est l'impossibilité d'obtenir par aucun de ces procédés une épuration parfaite comparable à celle qu'on réalise par l'épandage sur un sol perméable. Tous les systèmes d'ailleurs présentent un inconvénient grave dont on n'est pas parvenu à triompher : c'est l'accumulation des boues ; malgré leur apparente valeur comme engrais, l'agriculture se refuse à les employer en grand, et quand on ne peut les porter à la mer comme à Londres, on est réduit à les jeter au remblai ! Malgré tous les efforts pour l'amélioration des procédés, pour le perfectionnement des méthodes d'application, malgré l'apparition de systèmes nouveaux, le traitement artificiel reste dans un état d'infériorité certaine.

Par contre, les belles expériences entreprises à la station de Lawrence (Etats-Unis) par les soins de l'État de Massachusetts ont confirmé d'une manière précise, scientifique, indiscutable, les résultats si remarquables et déjà bien connus de *l'épuration par le sol* : le volume plein de faits et de chiffres, publié en 1891 par le Conseil de santé de l'État de Massachusetts résume un ensemble d'expériences systématiquement conduites pendant plusieurs années avec une telle netteté que le doute n'est plus permis ; c'est une contribution de premier ordre à la science de l'Hygiène, un monument véritable qui fait honneur à l'Amérique et met fin à toutes controverses. Les faits de la pratique sont au reste parfaitement d'accord avec ces belles expériences de laboratoire ; la ville de Berlin continue à se louer des résultats de l'exploitation de ses vastes champs d'épuration et d'utilisation des eaux d'égout ; en Allemagne Fribourg vient de faire une belle application du système ; en France Reims a fait avec un plein succès une application analogue et la Ville de Paris, triomphant de l'opposition formidable qui l'avait arrêtée si longtemps, exécute enfin les travaux d'extension de ses irrigations agricoles sur les terrains d'Achères qui vont recevoir l'eau d'égout en 1895, et vient d'obtenir l'autorisation d'achever l'oeuvre commencée par les Mille et les Durand-Claye en portant plus loin encore l'épandage, de manière à mettre définitivement fin avant cinq ans aux déversements en Seine (loi du 10 juillet 1894).

* *
*

Les grands travaux d'assainissement devenus pour les villes une nécessité de premier ordre leur imposent à coup sûr des dépenses importantes, et l'on accuse volontiers les hygiénistes qui les préconisent au nom de la salubrité, de ne pas tenir assez compte des nécessités budgétaires, et de réclamer des sacrifices exagérés. Peut-être est-il bon de montrer ici qu'il n'est pas impossible dans certains cas de faire beaucoup, de faire grand, sans grever sérieusement les contribuables.

Marseille, par exemple, a réalisé en 1891 une combinaison qui lui permet de dépenser pour la construction de son réseau d'égouts une somme de 35,000.000 de francs sans imposer de charge nouvelle aux habitants : il a suffi pour cela de créer une taxe représentative du service rendu à la population par la suppression de la vidange ; cette taxe, dont le taux a été fixé par la loi du 24 juillet 1891, remplace sans les augmenter dans l'ensemble les frais que la vidange des fosses imposait jusqu'à présent chaque année aux propriétaires.

La même combinaison vient d'être admise pour Paris par la loi du 10 juillet 1894 et met cette ville à même de dépenser en travaux d'amélioration sanitaire une somme de 116,000.000 de francs, qu'elle consacre à un complément d'alimentation en eau de source à l'achèvement complet de son réseau souterrain et à l'épuration totale de ses eaux d'égout.

Ce mode d'opérer ne saurait être généralisé, cela est certain, mais il est plus que probable qu'on pourrait trouver dans bien des cas des moyens analogues pour réduire dans de fortes proportions sinon mettre à néant les sacrifices que réclame le progrès sanitaire. Partout notamment où il y a encore des *fosses fixes*, l'industrie de la *vidange* prélève sur la population un impôt assez lourd, dont le produit pourrait être mieux employé au profit de la salubrité publique.

* *
*

M'est-il permis de dire en terminant que la période de dix ans qui vient de s'écouler a été féconde pour l'assainissement des grandes villes ?

En précisant les idées, en fixant les principes, en améliorant les procédés, en créant les ressources on a fait beaucoup durant ces dix années, on a surtout préparé les moyens de faire plus encore.

Conclusions.

I. Le système de l'entraînement de toutes les eaux usées par circulation dans un réseau unique d'égouts, reste habituellement préféré et préférable à tous autres dans le cas général.

II. Les systèmes séparés et les divers types de canalisations spéciales n'ont guère progressé depuis dix ans : ils n'ont reçu que des applications restreintes et semblent devoir être réservés pour certains cas particuliers.

III. Les canalisations de petit diamètre, disposées pour le curage automatique, tendent à remplacer avantageusement les galeries étroites et surbaissées, trop souvent admises autrefois pour la confection des égouts élémentaires.

IV. L'épuration des eaux d'égout devient chaque jour une nécessité plus impérieuse : parmi tous les procédés proposés pour la réaliser, l'épandage sur un sol perméable conserve son incontestable supériorité.

V. Les taxes spéciales d'assainissement appliquées dans quelques villes peuvent servir dans bien des cas à créer, sans grever les habitants, les ressources applicables aux améliorations sanitaires.

---

2. Die Canalbauten der Stadt Wien, deren technische Resultate in den letzten Decennien und die weitere Ausgestaltung derselben. (Ref.)

Von **FRANZ BERGER**, k. k. Oberbaurath, Baudirector der Stadt Wien.

Die flüssigen Abgänge einschliesslich der Fäcalien werden in der Stadt Wien durch ein unterirdisches Canalnetz fortgeschaft, welches auch zur Abfuhr der atmosphärischen Niederschläge dient und derzeit noch an verschiedenen Stellen in der das Stadtgebiet durchfliessenden Arm der Donau, den sogenannten Donaucanal einmündet.

In gleicher Weise wurden früher die innerhalb des Stadtgebietes in den Donaucanal mündenden Bäche (Schreierbach, Nesselbach, Krottenbach, Alser- und Währingerbach und der Wienfluss) zur directen Einleitung der Schmutzwässer ihres Niederschlagsgebietes benützt. Da aber alle diese Bäche bei trockener Witterung wenig oder gar kein Wasser führen, so erzeugte die mit der zunehmenden Verbauung sich fortwährend vergrössernde Menge der Abwässer, namentlich in der heissen Jahreszeit ganz unerträgliche Zustände, so dass man bereits im Anfange der dreissiger Jahre dieses Jahrhundertes an die Erbauung von Sammelcanälen beiderseits des Wienflusses schreiten musste. Diese Canalbauten dienten als Nothstandsbauten für die in Folge der damals herrschenden Cholera-Epidemie brodlos gewordenen Arbeiter und es führen diese Objecte bis heutigen Tages noch die Bezeichnung »Choleracanäle«.

Die übrigen Bäche, (mit Ausnahme des Krottenbaches, dessen Einwölbung erst im Laufe des verflossenen Jahres in Angriff genommen wurde) wurden, insoweit sie durch dicht verbautes Terrain fliessen, eingewölbt und in Sammelcanäle verwandelt.

In Folge dieser durch die natürliche Bodengestaltung gegebenen Umstände entstand für den am rechten Ufer des Donaucanales gelegenen Theil des Stadtgebietes mit Ausnahme der innern Stadt und der Bezirke Favoriten und Simmering eine Reihe von direct in den Donaucanal einmündenden, grösstentheils von Bächen durchflossenen *Sammelcanälen.*

Die innere Stadt, welche, wie eine aus dem Jahre 1388 herrührende, im ehemaligen Gundelhofe angebracht gewesene Gedenktafel beweist, schon gegen Ende des 14. Jahrhundertes Unrathscanäle besass, und laut eines im stadtbauämtlichen Archive befindlichen Planes bereits im Jahre 1739 nahezu vollständig canalisirt war, ist durch den im Jahre 1864 gelegentlich der Verbauung der Glacisgründe hergestellten Sammelcanal der Ringstrasse und vier andere, sehr alte Sammelcanäle entwässert.

Auch der III. direct am rechten Ufer des Donaucanales gelegene Bezirk Landstrasse findet seine Entwässerung durch kleinere Sammelcanäle direct in den Donaucanal.

Dagegen besitzt sowohl der im Süden des Stadtgebietes hoch über dem Donauspiegel gelegene X. Bezirk Favoriten, als auch der daran grenzende, im S. O. gelegene XI. Bezirk Simmering je einen, der erstere in den Jahren 1884 und 1885 erbauten Sammelcanal.

Links des Donaucanales dehnt sich in ganz ebener nur wenig über der Donau erhobenen Lage der II. Bezirk Leopoldstadt, dessen älterer Theil mittelst mehrerer kleiner Sammelcanäle gegen den Donaucanal entwässert ist, während die Brigittenau und ein grosser Theil der Donaustadt ihre Abwässer und Meteorwässer durch je einen eigenen Sammelcanal ebenfalls in den Donaucanal ergiessen. Für den übrigen Theil der Donaustadt sind zwei, — der eine für das der Ueberschwemmung ausgesetzte, der andere für das Gebiet hinter der Dammkante (Hochkante) bestimmte — Sammelcanäle projectirt und zum Theile bereits in Ausführung.

Die näheren Daten für diese Sammelcanäle sind aus folgender Tabelle zu ersehen.

Zusammenstellung der Sammelcanäle in Wien nach dem Bestande von Ende 1893.

Post-No.	Sammel-Canal	Niederschlagsgebiet	Länge	Gefälle	Profit im Lichten		Anmerkung
		ha.	m.	°/oo	weit	hoch	
1	*a)* **am rechten Ufer des Donaucanales** Schreiberbach	377	540	13·5	1·90	1 90	
2	Nesselbach	386	2335	46.3	2·52 1·35	1·90 1·80	
3	Krottenbach	1079	2628	18	1·40 2·00	1.90 2·60	im Bau begriffen.
4	Währingerbach	514	3085	16·0 12·6	2·20 1·70	1·90 2.40	
5	Alsbach	1771	4918	2·9 17·4	7·1 3·9 2·9	2·8 3·9 2·5	sind in den Jahren 1894 und 1895 bis an das Ende der Neuwaldegg d. i. um 2722 m. verlängert worden.
6	Canal der Ringstrasse	114	1665	10·4	1·74 1·58 1·7	2·05 1·3	
7	Ottakringerbach	702	5048	7·5-17·0	1·74 1·58 1·7	2·05 1·3	
8	Linksseitiger Choleracanal	820	8273	2·9–4·5	1·9 0·95 1·30	2·2 1·35 1·65	Wienfluss-Sammelcanal.
9	Rechtsseitiger Choleracanal	1313	6858	2·2–6·4	1·9 0·8	2·5 1·3	Wienfluss-Sammelcanal.
10	Favoriten Sammelcanal	545	4622	3·0–9·0	2·20 1·90 bis 0·80	2·33 2·50 bis 1·10	
11	Simmeringer Sammelcanal	271	1896	2·7-14·8	2·60 2·0	2 55 1·9	
12	*b)* **am linken Ufer des Donaucanales** Brigittenaur Sammelcanal	204	1482	1·7	1·9 1·26	2·37 1·66	
13	Sammelcanal der Dresdner Strasse	161	2480	1·2	1·3 bis 1·0	1·95 bis 1·5	

Anmerkung. Die sub 8 und 9 angeführten beiden Choleracanäle werden im Jahre 1894 anlässlich der Wienflussregulirung bis nahe an die Grenze des neuen Gemeindegebietes verlängert und zum Theile umgebaut werden. Dieselben sind mit Überfallcanälen gegen den Wienfluss versehen, welche erst zu wirken beginnen, wenn der Wasserstand im Canale in Folge eines grösseren Regenfalles so gestiegen ist, dass die Canaljauche eine 4—5 fache Verdünnung erfahren hat.

Mit Ausnahme des Währingerbachcanales, welcher in den Alserbachcanal, und des Ottakringerbachcanales, welcher in den linkseitigen Choleracanal mündet, ergiessen sich die sämmtlichen angeführten Sammelcanäle direct in den Donaukanal, beziehungsweise in die dort anzulegenden Hauptsammel-Canäle.

An diese Sammler schliessen sich sodann Sammelcanäle zweiter Ordnung und die weiteren Canäle hinausgreifend bis in die letzten Grenzen der dicht verbauten Stadttheile.

In Folge des Umstandes, dass in früherer Zeit (bis 1850) die ehemaligen Vorstädte und bis in die neueste Zeit auch die Vororte eigene Verwaltungen hatten, wovon jede für sich ihre Canalisation nach dem jeweiligen Bedarfe anlegte, entbehrt das alte Canalnetz von Wien eines einheitlichen, die bestehenden Terrainverhältnisse nach einem wohldurchdachten Plan ausnützenden Systemes; ein Uebelstand, der in den Bezirken des früheren Gemeindegebietes durch umfassende Umbauten bereits sehr gemildert worden ist, jedoch auch in den vor Kurzem neu angegliederten Vororte in Folge der grösstentheils vorhandenen günstigen Bodengestaltung und der sich hiedurch ergebenden hinreichenden Gefälle nicht allzustark bemerkbar ist; so dass die gegenwärtige Canalisirùng von Wien im Grossen und Ganzen den Anforderungen genügt.

In Stadttheilen mit vorwiegend landwirthschaftlichem Betriebe, oder zerstreuter Verbauung und geringer Bevölkerungsdichtigkeit, oder in einer Lage, welche einer entsprechenden Canalisirung besondere technische Schwierigkeiten und grosse Kosten entgegenstellt, werden die menschlichen und thierischen Dejecte in wasserdicht ausgemauerten Gruben (sogenannten *Senkgruben*) gesammelt und periodisch abgefahren, während Brauchwässer und Regenwässer theils in offenen Gräben, theils mittelst gedeckter Canäle dem nächsten Wasserlauf zugeführt werden.

Solche Senkgruben sind in Wien in den alten Bezirken I—X. bei einer Häuseranzahl von circa 15.000 nur mehr 895 vorhanden und werden in Folge vorschreitender Csnalisirung fortwährend reducirt. Auch in den einbezogenen Vororten reducirt sich die Zahl dieser Objecte, seitdem daselbst nach geschehener Vereinigung der Vororte in ausgedehnter Weise canalisirt wird, in sehr erheblicher Weise.

Von der Gesammtbevölkerung (Ende 1893: 1,451.000 Seelen) sind circa 1,400.000 an das gegen den Donaucanal entwässernde Canalnetz ausgeschlossen, und es beträgt die gesammte Canalwassermenge, welche hiedurch diesem Flusslaufe zugeführt wird unter der Annahme, dass die Hälfte der täglichen gesammten Brauchwassermenge innerhalb 10 Stunden zum Abflusse gelangt, bei trockener Witterung per Secunde circa 1·167 m^3 in welcher Menge jedoch nur ungefähr 27 Liter (0·027 m.) Fäcalien enthalten sind.

Da der Donaucanal beim Nullwasserstande (welcher ungefähr dem mittleren Wasserstande gleichkommt) per Secunde eine Wassermenge von 177 m^3 abführt, so ergiebt sich bei einem solchen Wasserstande eine 6556fache und bei einem Wasserstande von 1 m. unter Null (mit einer Wasserführung von 85 m^3 per Secunde) eine 3148fache Verdünnung der eigentlichen Fäcalien.

Wenige Kilometer unterhalb der Stadt mündet der Donaucanal in den Donaustrom, wodurch die von ersterem mitgeführten Schmutzwässer bei Nullwasser eine weitere ungefähr achtfache Verdünnung erfahren, so dass dieselben im Hauptstrome in einer mehr als *50.000fachen Verdünnung* erscheinen.

Wenn nun auch einerseits die Verdünnung der Schmutzstoffe im Donaucanale eine sehr bedeutende ist, so musste doch die Thatsache, dass bei sehr niedrigen Wasserständen im Donaucanale das Wasser in denselben in der Nähe der Canalmündungen eine schmutzig bräunliche Färbung erhält, und die Canaljauche zum Theile über die blosgelegten Steinwürfe oder Sandbänke fliesst und dass auch bei höheren Wasserständen gewisse an der Oberfläche des Flusses schwimmende, von dem Canalinhalte herrührende Körper an die Canalausmündungen erinnern, zur Ueberzeugung führen, dass solche wenige Schritte vom Centrum der Stadt bestehenden Zustände nicht länger belassen werden können und es wurde deshalb der Beschluss gefasst, längs des Donaucanales beiderseits, wie dies schon vor 60 Jahren am Wienflusse ausgeführt worden war, je einen Haupt-Sammelcanal herzu-

stellen, welcher die sämmtlichen Canalmündungen aufzunehmen habe und erst unterhalb der Stadt in den Donaucanal einmünden, nach Erforderniss, bis zum Donaustrom verlängert werden soll.

Die hohen Kosten dieser Objecte und die Verhandlungen wegen der Einwölbung des Wienflusses, dann der Umstand, dass über die zukünftige Ausgestaltung des Donaucanales die Meinungen zu keiner Klärung gelangten, waren Ursache, dass dieser Beschluss bisher unausgeführt blieb. Da trat im Jahre 1891 das in der Geschichte der Stadt Wien wichtige Ereigniss der Einverleibung der Vororte ein, in deren Folge sich das Bedürfniss nach Schaffung von Verkehrsanlage rege machte.

Mit diesen im grossen Style geplanten Anlagen, deren Ausführung im Jahre 1893 begonnen wurde, steht auch die Austattung des Donaucanales mittelst Wehren und Schleusen und Umwandlung desselben in einen Handels- und Winterhafen in Zusammenhange. Dadurch wurde die Erbauung der oben gedachten beiden Hauptsammelcanäle längs des Donaucanales in zweckmässiger Weise möglich und wurde auch zur unbedingten Nothwendigkeit.

Mit der Ausführung des Hauptsammelcanales am linken Ufer wurde noch im Jahre 1893 begonnen und ist dieser Bau auch bereits vollendet. Dieser Canal entwässert 1130 ha., derselbe ist 6950 m. lang, besitzt ein Gefälle von 0·4⁰/oo und ein Profil von 1·50 m. Weite und 2·00 m. Höhe am Anfange und von 2·45 m. Weite und 1·90 m. Höhe an der Ausmündung.

Der am rechten Ufer des Donaucanales herzustellende Sammelcanal wird ein Gebiet von 12.172 ha. zu entwässern haben, erhält eine Länge von 12.269 m. und ein Gefälle, welches von 0·85⁰/oo am oberen Ende bis auf 0·40⁰/oo verfiacht. Das Profil desselben, welches an seinem Beginne eine Lichtweite von 1·65 m. und eine lichte Höhe von 1·10 bekommt, erweitert sich nach abwärts allmälig bis auf 8·30 m. Weite und 3·50 m. Höhe.

Die *Gefälle* im Canalnetze der Stadt Wien sind im Allgemeinen sehr günstige.

Den Lauf des Donaucanales begleitet am rechten Ufer durch das ganze Stadtgebiet hindurch ein gegen das flache Ufergelände scharf abfallendes Hochgestade (Steilrand) welches von dem Wienflusse und den bereits genannten Bächen durchbrochen wird.

Die Wasserscheiden zwischen diesen, das westliche Stadtgebiet durchziehenden Bächen bilden in dem nördlichen Abschnitte zwischen dem Donaucanale und dem Wienflusse Bergrücken, welche vom Kahlengebirge ausgehend, sich gegen das Hochgestade senken und schliesslich in demselben verlieren.

In diesem Abschnitte steigt die dichte Verbauung — abgesehen von der 290 m. über den Donauspiegel gelegenen Ortschaft Josefsdorf — in Obersievering bis zu 120 m., in Grinzing bis zu 100 m., in Pötzleinsdorf bis zu 163 m. und in Salzmannsdorf sogar bis zu 193 m. über den Nullpunkt des Donaucanales.

Auch der südliche Abschnitt zwischen Wienfluss und Donaucanal weist bis zum Hochgestade sehr günstige Gefällsverhältnisse auf. Derselbe wird ausgefüllt von einer die Wasserscheide zwischen dem Liesingbache und dem Wienflusse bildenden Kette, welche von den Bergen im k. k. Thiergarten ausgehend mit dem Laaerberge endet.

Die dichte Verbauung steigt hier bis zur Wasserscheide, d. i. bis 87 m. über dem Nullpunkt des Donaucanales hinan.

In Folge dieser für die Entwässerung sehr günstigen Bodenverhältnisse konnten dem Canalnetze am rechten Ufer des Donaucanales vom Steilrande landeinwärts in der Regel Gefälle von 10 bis 25⁰/oo gegeben werden, es kommen aber auch Gefälle bis zu 60⁰/oo und darüber nicht selten vor.

Dagegen haben die Canäle der in der Donauniederung gelegenen Stadttheile u. zw. am rechten Ufer des Donaucanales in der Regel 5—10⁰/oo; am linken Ufer desselben,

nämlich in dem auf einer Insel gelegenen II. Bezirke Leopoldstadt 1—5‰ Gefälle. Die Canalgefällsverhältnisse in diesen Stadttheilen sind demnach noch immer erheblich günstiger, als in sonstigen grösseren flachgelegenen Städten, was seine Ursache darin hat, dass der flache Theil am rechten Ufer und die Insel am linken Ufer landeinwärts eine verhältnissmässig geringe Breite besitzen.

Behufs Bestimmung der *Lichtdimensionen der Canalprofile* wird angenommen, dass die Canäle

a) ein Brauchwasserquantum von 4·5 Liter per Kopf und Stunde (d. i. den zwanzigsten Theil des täglichen Wasserverbrauehes von 90 l.) u. zw. bei einer Bevölkerungsdichte von 520 Seelen per Hectar;

b) per Stunde ein Drittel des Maximalstunden-Niederschlages von 19·75 mm. abführen sollen, ohne dass das Wasser im Canale eine bestimmte (in der Regel durch den Gewölbanlauf gelegte) Linie überschreitet.

Hiernach berechnet sich das von den Canälen per Secunde und Hectar abzuführende Quantum:

a) des Brauchwassers mit	0·65 l.
b) des Regenwassers mit	18.29 l.
zusammen . . .	18·94 l.

oder rund 19 Liter.

Für Bacheinwölbungen wird die abfliessende Wassermenge je nach der Grösse, den Gefällsverhältnissen und der Configuration des Niederschlagsgebietes bestimmt, welche 27 bis 45 Liter pro Hectar und Secunde beträgt.

Zur Berechnung wird die von den französischen Ingenieuren Darcy und Bazin aufgestellte Formel angewendet.

Die Lichtdimensionen der Canäle finden nach unten ihre Grenze an der Möglichkeit, dieselben begehen (durchschliefen) zu können. Als kleinste Dimension für Strassencanäle ist deshalb eine Lichtweite von 0·80 und eine Lichten-Höhe von 1·10 m. angenommen. Gewöhnlich werden jedoch die Strassencanäle mit einer Lichtweite von 0·84 m. und einer Lichten-Höhe von 1·26 m. ausgeführt.

Bei den vorhandenen günstigen Gefällen entsprechen diese Profildimensionen für den weitaus grössten Theil des Canalnetzes den eben gestellten Anforderungen bezüglich der Abführung einer bestimmten Maximalwassermenge, so dass nur die eigentlichen Sammler erster und zweiter Ordnung grössere Abmessungen zu erhalten brauchen.

Die *Form der Lichtprofile* erlitt im Laufe der Zeit mannigfache Wandlungen. Bei den ältesten Canälen findet man unter dem halbkreisförmigen Gewölbe senkrechte Seitenwände und eine im Querschnitte horizontale oder nur sehr wenig gekrümmte Sohle häufig nur aus flachgelegten Ziegeln (in seltenen Fällen eingelegte Steinrinnen). Später wurden die Sohlen durchwegs segmentförmig gekrümmt, 15 cm. stark, aus stehenden Ziegeln mit einer Unterlage aus flachgelegten Ziegeln bergestellt.

Jm Jahre 1859 fing man an, der Sohle eine halbkreisförmige Gestalt zu geben und dieselbe aus zwei Ringen von stehenden Ziegeln zu costruiren; seit 1872 wurde der Halbkreis durch eine bis zur halben Lichthöhe des Canales reichende halbe Ellipse ersetzt; der zwischen dem halbkreisförmigen Gewölbe und der Halbellipse verbleibende Theil der Seitenmauer (ein Sechstel der Lichthöhe) blieb vertical. Diese der reinen Eiform angenäherte Profilform ist für Canäle aus Ziegelmauerwerk noch heute üblich.

Sammelcanäle sind theils mit segmentförmiger, theils mit elliptischer Sohle aus widerstandfähigem Materiale (Klinker oder Granitwürfel) versehen.

Neue solche Canäle werden, wenn sie gleichzeitig zur Führung eines Baches dienen nur mit segmentförmiger Sohle hergestellt, da erfahrungsgemäss elliptische Sohlen von dem

an der tiefsten Stelle derselben concentrirt geführten Geschiebe stark angegriffen und in verhältnissmässig kurzer Zeit zerstört werden.

Ein bedeutsamer Umschwung in der *Construction der Canäle* in Wien trat anfangs der 80-er Jahre ein.

Schon im Jahre 1873 war nämlich ein Canal im II. Bezirke Leopoldstadt und in den folgenden Jahren auch in anderen Bezirken probeweise aus Baton hergestellt worden. Die durch eine Reihe von Jahren fortgesetzte Beobachtung dieser Objecte verschaffte die Ueberzeugung von der Dauerhaftigkeit derselben. Nachdem diese Herstellungsweise auch eine vollkommene Undurchlässigkeit verbürgt, was bei gemauerten Canälen in der Praxis bekanntlich niemals zu erreichen ist, nachdem weiters die Wandungen solcher Canäle viel glatter hergestellt werden können, als dies bei Ziegelcanälen möglich ist und die Baukosten ersterer noch überdiess geringer sind, als jene der letzteren, so entschloss man sich, die gewöhnlichen Strassencanäle in Hinkunft unter Beibehaltung der bisher üblich gewesenen Lichtdimensionen in der Regel aus Beton herzustellen.

Diese Betoncanäle erhalten als Lichtprofil die reine Eiform, nämlich mit unmittelbaren Anschluss der Halbellipse der Sohle an den Halbkreis des Gewölbes,

Die Sohle wird bis auf $1/4$ der Lichthöhe des Profiles aus Portlandcementbeton (im Mischungsverhältnisse von 1 Theil Portlandcement zu 3 Theilen Flusssand mit Rieselschotter von höchstens 1 cm. Durchmesser) die Seitenwände und die Unterlage der Sohle aus Romancementbeton im Mischungsverhältnisse von 1 Theil Romancement zu 4 Theilen Flusssand mit Rieselschotter von höchstens $2^1/_2$ cm. Durchmesser, das Gewölbe ebenfalls aus Romancementbeton, jedoch im Mischungsverhältnisse von 1 Theil Romancement zu 2 Theilen Flusssand mit Rieselschotter und 2 Theilen Schlögelschotter hergestellt. Der Beton wird, mit Ausnahme des unteren Theiles der Sohle, welche aus fertigen Betonformstücken zusammengesetzt wird, direct in der Baugrube über Schablonen aus Eisenblech eingestampft.

Von einer Herstellung der Strassencanäle aus Beton wird nur dann abgesehen, wenn der Canal so seicht zu liegen kommt, dass das Gewölbe durch den Wagenverkehr oder durch die Einwirkung des Frostes Schaden leiden könnte.

Die Canalisirung der ehemaligen, nunmehr mit der Stadt Wien vereinigten Vororte hat ungefähr denselben Entwicklungsgang verfolgt, wie dieser oben für das frühere Gemeindegebiet geschildert wurde, so dass sich in diesen Vororten dieselben Profiltypen und auch die sonstigen Einrichtungen vorfinden, wie in den alten Bezirken.

Auf den geregelten Abfluss des *Grundwassers* und auf Fixirung des Grundwasserspiegels wurde ein ganz besonderes Augenmerk gerichtet und eine *ausgedehnte* Drainage angelegt.

Die Tiefenlage der Canäle unter der Strassenoberfläche wird daher, wenn es die örtlichen Verhältnisse halbwegs zulassen, so gewählt, dass eine Entwässerung der Souterrains und Keller der angrenzenden Gebäude ermöglicht wird. In Gegenden, welche durch hohen oder schwankenden Grundwasserstand leiden, werden unter den Canälen separate aus porösen Thonröhren bestehende *Drainage-Leitungen* angelegt, welche an geeigneter Stelle in einen Strassencanal münden.

Da seit Einführung der Hochquellenleitung eine grosse Anzahl von Hausbrunnen ausser Betrieb gesetzt wurden, so ist in einigen Stadttheilen das Grundwasser erheblich gestigen, weshalb derartige Drainage-Anlagen in grösserer Ausdehnung und stets mit bestem Erfolge hergestellt wurden.

Die *Entwässerung der Strassen* erfolgt durch Steinzeugrohrleitungen, welche von einen im Strassen-Rinnsal hergestellten, mit einem Schlammkasten versehenen Schachte ausgehen und ohne Wasserverschluss direct in die Strassencanäle münden.

Diese Entwässerungsanlagen dienen demnach im Vereine mit den direct auf die Canäle aufgesetzten Einsteigschachten und den Hausanschlüssen auch zur *Ventilation* des Canalnetzes.

Eine regelmässige *Spülung* des Canalnetzes mittelst Spülvorrichtungen findet im allgemeinen noch nicht statt, da die aus der Hochquellenwasserleitung zur Verfügung stehenden Wassermengen noch nicht ausreichen. Es sind jedoch bereits Vorkehrungen zur Gewinnung grösserer Wassermengen getroffen, wonach sodann die nöthigen Spüleinrichtungen allgemein ausgeführt werden. Die beiden Hauptsammelcanäle längs des Donaucanales werden jedoch mit der Benützung des Oberwassers der Wehren kräftigst gespült.

Der *Anschluss der Aborte an die allgemeine Canalisirung* ist obligatorisch, und es haben daher die Entwässerungsanlagen der Häuser ausser den Meteorwässern auch die Brauchwässer und die Fäcalien abzuführen.

Bezüglich der Art der Ausführung dieser Anlagen sind zu unterscheiden: die Entwässerung *a)* mittelst begehbaren Canälen, *b)* mittelst Rohrleitungen. Bis zum Jahre 1883 waren für Hausentwässerungen ausnahmslos gemauerte schliefbare Canäle, mit eiförmigem Profile von 0·63 m. lichter Weite und 1·10 m. lichter Höhe gesetzlich vorgeschrieben. Die Aborte, welche entweder aus offenen Trichtern bestehen oder als Waterclosets hergestellt werden konnten, mündeten mittelst eines gusseisernen senkrechten Schlauches direct in den Hauscanal; behufs Ventilation waren diese Schläuche bis über Dach zu verlängern und überdies in der Nähe von Rauchfängen ein direct vom Canale bis über Dach führender Schlot anzubringen.

Erst die am 17. Jänner 1883 erlassene, und noch in Geltung befindliche Bauordnung für Wien gestattete für Hausentwässerungen ausser den schliefbaren Canälen (deren Lichtprofil nun mit 0·60 m. lichter Weite und 1·05 m. lichter Höhe festgesetzt wurde) auch die Herstellung von Rohrleitungen von mindestens 0·18 m. lichter Weite, und schrieb für Aborte im Innern der Wohnungen Waterclosets vor.

In Folge der vielen Vortheile, welche Rohrleitungen in Bezug auf die Abfuhr der Unrathstoffe, die Reinhaltung, die Kosten der Herstellung u. s. w. bieten, brach sich dieses System der Hausentwässerungen rasch Bahn, so dass nach 6jähriger Geltung der Bauordnung, d. i. Ende 1888, im damaligen Gemeindegebiete von Wien bereits circa 70 Kilometer solcher Leitungen in Benützung waren, und gegenwärtig im gesammten derzeitigen Gemeindegebiete bei Neu- und Umbauten grösstentheils Rohrleitungen in Anwendung kommen.

Wasserverschlüsse werden nicht in der Rohrleitung selbst, sondern an den Stellen, wo die abzuführenden Wässer von aussen in die Entwässerungsobjecte (Wasserleitungsmuscheln, Ausgüsse, Badezimmer-Abläufe, Hofgulliess etc.) treten, angebracht.

Durch die fortschreitende Anwendung von Rohrleitungen für Hausentwässerungen war es auch möglich geworden, den Rohrleitungen für die Canalisirung in den Strassen das Augenmerk zuzuwenden.

Es wurden deshalb einige neue Strassen probeweise mit solchen Rohrcanälen versehen. Die Erfolge waren so günstig, dass das System der Rohrcanalisirungen bei den Projecten für die Canalisirung zweier neuen Stadttheile, nämlich der Donaustadt und Kaisermühlen, Anwendung fand.

Selbstverständlich werden solche Rohrleitungen behufs ihrer Reinhaltung sofort mit Spülvorrichtungen versehen.

Es bestehen diese aus Schachte, welche gegen die Rohrleitung mittelst eiserner Klappen abgeschlossen und sodann mit Wasser aus der Wasserleitung bis zu einer bestimmten Höhe gefüllt werden können. Der nach Oeffnung der Klappe in die Rohrleitung tretende starke Wasserstrom spült dieselbe vollständig rein.

Die *Reinigung* der begehbaren Canäle hingegen geschieht des Nachts durch Handarbeit in bestimmten Intervallen, und zwar werden die Strassencanäle je nach ihrem Gefälle und sonstigen Localverhältnissen 4, 6 oder 12mal im Jahre, die Hauscanäle jedoch durchwegs allmonatlich einmal geräumt.

Die hiebei ausgehobenen Massen werden in hölzerne, circa 0·3 m³ fassende und mit einem Deckel geschlossene Kübel geleert, pr. Achse an eine am Donaucanal im III. Bezirke jedoch unterhalb des verbauten Theiles desselben gelegene Abladestation gebracht, daselbst in diesen Kübeln auf Schiffe verladen, bei Anbruch des Tages nach abwärts an die Ausmündung des Donaucanales in den Donaustrom geführt und endlich in letzteren entleert.

Die aus den Canälen ausgehobenen Massen bestehen ihrer Hauptsache nach aus Scheuersand, aus Abnützungsproducten der Strassendecken, festen Abfällen der Haushaltungen und sonstigen schweren Stoffen; Fäcalstoffe sind in Folge der starken Auslaugung in demselben nur in verschwindender Menge enthalten.

Die Räumung der Senkgruben erfolgt dort, wo deren Inhalt seitens des Eigenthümers nicht landwirthschaftlichen Zwecken zugeführt wird, in ähnlicher Weise, jedoch wird nur der consistente Inhalt direct dem Donaustrome übergeben, der dünnflüssige dagegen aus den Gruben in Fässer gepumpt und in den nächsten Sammelcanal entleert.

Die Reinigung der gesammten öffentlichen und privaten Canäle, Rohrleitungen und Senkgruben, sowie die Abfuhr der ausgehobenen Massen ist Unternehmern gegen Pauschalvergütung übertragen, deren Arbeitsleistung durch hiezu von der Stadt bestellte Aufsichtsorgane strenge überwacht wird.

Eine Quote von 70% der für diese Arbeitsleistung und die Beaufsichtigung derselben bezahlten Beträge wird auf die Hauseigenthümer nach Massgabe des Zinserträgnisses der betreffenden Häuser umgelegt.

Die einmalige Räumung eines Currentmeters Strassencanal kommt auf 5·77 kr., eines Currentmeters Hauscanal auf 3·47 kr. zu stehen.

Die Menge der aus den Canälen und Senkgruben ausgehobenen und zur Donau geführten festen Massen ist trotz der steten Zunahme der Bevölkerung und der fortschreitenden Ausdehnung des Canalnetzes in fortwährender Abnahme begriffen, und im ehemaligen Gemeindegebiete von 12.584 m³ im Jahre 1880 auf 5930 m³ im Jahre 1891, d. i. von 17·45 Liter auf 7·06 Liter pr. Kopf und Jahr gesunken; ein günstiges Ergebniss, welches theils dem weit vorgeschrittenen Umbau des Canalnetzes in den alten Bezirken, theils auf die immer weiter um sich greifende Herstellung von Rohrleitungen und Ausbreitung der Bespülung zurückzuführen ist.

Bei den Anlagen der neuen Haupt-Sammelcanäle ist Rücksicht genommen, dass gegebenen Falles die Canaljauche in der Nähe der Donaumündung gehoben und zur Berieselung des Marchfeldes verwendet werden kann.

Die Beseitigung fester Stoffe wird bei diesen Canälen mittelst Schiffen geschehen.

Derzeit umfasst das Canalnetz in Wien circa 462 km. Strassen- und 780 km. Hauscanäle zusammen 1242 km. Canäle und Rohrleitungen, wobei jene Canäle, welche blos zur Abfuhr des Regenwassers in den Strassen und Häusern dienen, nicht mitgerechnet sind.

Aus dieser Darstellung wolle entnommen werden, dass die Stadt Wien ein ziemlich vollständiges Canalnetz zur Abführung der Abgänge besitzt, welches durch successiven Ausbau im Laufe einer langen Reihe von Jahren entstanden ist. In Folge dieses Umstandes entspricht das vorhandene Canalnetz wohl nicht durchwegs den Anforderungen der modernen Technik. Die Stadtverwaltung ist aber seit langem bestrebt durch allmäligen Umbau mangelhafter Partien und durch theilweise Umgestaltungen das Canalnetz zu einem vollständigen Schwemmsystem umzuwandeln und zu diesem Ende auch die erforderlichen Wassermengen zu beschaffen.

Hinsichtlich der Regulirung des Grundwasserstandes und der geregelten Abfuhr der atmosphärischen Niederschläge sind bereits die besten Resultate erzielt worden; eine zeitweise Ueberfluthung von Kellerräumlichkeiten kommt nur mehr in wenigen Ausnahmsfällen bei ganz besonders ungünstigen Terrainlagen und da nur höchst selten vor.

Auch bei der Abfuhr der Schmutzwässer und Fäcalien ist in den meisten Stadttheilen ein wesentlicher Fortschritt zu constatiren.

Die diesfalls gemachten baulichen Ausführungen im Zusammenhange mit Verbesserungen bei anderen die Gesundheitsverhältnisse berührenden Anlagen zeigen bereits den durch die Statistik unwiderleglich nachgewiesenen günstigen Einfluss auf die sanitären Verhältnisse der Grossstadt.

---

3. Welche technischen Resultate ergaben die Canalbauten der letzten Decennien in grösseren Städten?

Von **WILLIAM H. LINDLEY**, M.I.C.E., F.G.S., Stadt-Baurath (Frankfurt am Main).

Sehr geehrte Damen und Herren!

Als das Organisations-Comité dieses Congresses an mich die ehrenvolle Aufforderung richtete, über die auf der heutigen Tagesordnung stehende Frage: »Welche *technischen* Resultate ergaben die Canalbauten der letzten Decennien in grösseren Städten?« Vortrag zu halten, hatte ich, offen gestanden, einige Bedenken, dies zu übernehmen, weil es mir auf den ersten Blick schien, dass die eigentlichen, für den gegenwärtigen Congress wichtigsten und interessantesten Ergebnisse der Canalisationsarbeiten auf dem Gebiete der *Hygiene* liegen, in den Gesundheitsverhältnissen sich aussprechen und daher weniger auf dem technischen wie auf dem Gesundheitsgebiete zu erörtern wären. Es lag also die Gefahr vor, bei Ausschliessung der gesundheitlichen Seite sich in allgemeine technische Anschauungen zu verlieren oder bereits Bekanntes zu bringen, denn die Haupt-Grundsätze, die in der Canalisation der Städte, wie sie heute ausgeführt wird, gelten, sind ja die alten geblieben und die Fortschritte der letzten Jahrzehnte betreffen hauptsächlich Details.

Bei weiterer Ueberlegung habe ich jedoch die Absicht der Organisations-Commission so aufgefasst, dass sie wünschte, von Technikern, welche *eigene Erfahrungen* in diesem Specialfach haben, ein kurzes Referat über das zu erhalten, was in den grossen Städten auf diesem Gebiet in den letzten Decennien erreicht worden ist, nach welcher Richtung die technischen Ansichten sich über die Lösung der verschiedenen Probleme geklärt haben und ferner, anzuregen, was nun weiter zu thun ist, und so zu sagen für den heutigen Stand die Kilometersteine zu setzen auf dem Wege des Fortschrittes zum Wohle der Menschheit.

Sowohl seine Auffassung der Frage, die uns vorgelegt wurde, wie die Ausführungen des Herrn Oberingenieurs Georges Bechmann aus Paris, welche Sie eben gehört haben, decken sich in den Haupt-Gesichtspunkten mit Dem, was ich Ihnen zu unterbreiten beabsichtigte.

In der grossen Systemfrage hat das letzte Decennium dazu beigetragen, dass das Schwemmsystem, d. h. das combinirte System, die Ableitung aller Haus-, Fabrik- und sonstigen Schmutzwässer, einschliesslich der menschlichen Abgänge und einschliesslich des Regenwassers in den Sielen das, was die Franzosen nun, seitdem sie nach jahrelangem Widerstreben ebenfalls die menschlichen Abgänge unmittelbar den Canälen überweisen, das »tout-à-l'égout« nennen, immer mehr als das zur Reinigung und Gesundung unserer grösseren Städte allein geeignete Verfahren erkannt worden ist, und es ist mit Freude zu constatiren, dass mehr und mehr Klarheit und Uebereinstimmung der Praxis mit der Theorie in diesem Fach in dem letzten Decennium gewonnen worden ist und dass die früher von manchen Hygienikern so warm vertretenen, allein seligmachenden Theorien der sogenannten Trennungssysteme von Liernur und wie sie sonst alle heissen, nunmehr als überwundener Standpunkt angesehen werden können.

Die Praxis der Entwässerung grosser Städte steht heute auf dem klaren Standpunkt des combinirten Systems, d. h. der Ableitung von Schmutz- und Regenwasser und der menschlichen Abgänge in ein gemeinschaftliches Canalnetz und reservirt alle Detailsysteme für Städte, wo besondere Verhältnisse vorliegen.

Das *»getrennte Schwemm-System«*, nicht mit den vorerwähnten Trennungs-Systemen zu verwechseln, sondern das »separate System«, wie die Engländer es nennen, bewirkt die Abtrennung von Schmutz-, Haus- und Fabrikwasser und menschlichen Abgängen einerseits und von Regenwasser andererseits in zwei getrennten Ableitungssystemen, und so gut es für weit ausgebreitet erbaute kleinere Städte oder für ganz specielle Fälle sein mag, so wenig eignet es sich für die Allgemeinheit der grossen Städte.

Ich habe selbst für die Stadt Elberfeld die Entwässerung nach dem »getrennten System« im Jahre 1882 projectirt und dieselbe ist unter meiner Leitung in der Ausführung begriffen, so dass ich in der Lage bin, auf Grund eigener Erfahrung hierüber zu berichten. Diese Ausführung hat mich zu der Ueberzeugung gebracht und darin von Jahr zu Jahr bestärkt, dass das »getrennte System« nirgendwo vorzuschlagen ist, wo nicht ganz besondere Verhältnisse es *erheischen* und wo nicht die Oberflächen-Gestaltung dessen Ausführung *begünstigt*.

In Elberfeld haben die Hänge und die Seitenthäler der Wupper, auf welchen die obere Stadt angebaut ist, steile Gefälle, so dass gröstentheils die *oberflächliche* Ableitung des Regenwassers möglich ist und nur hier und dort, namentlich in den Thalmulden, besondere Regenwassercanäle erforderlich werden. Die Anwendung des getrennten Systems und die Fernhalung des Regenwassers aus den Schmutzwasser-Canälen macht demnach dort nur in *einzelnen* Strassenzügen und nicht im *ganzen* Stadtgebiet ein doppeltes System von Strassencanälen erforderlich; für die untere Stadt hingegen, deren Gefällsverhältnisse denjenigen der meisten grösseren Städte näher kommen, wird auch dort das combinirte System durchgeführt.

Trotz der vorerwähnten Begünstigung durch die Oberflächengefällsverhältnisse, welche die *oberirdische* Ableitung des Regenwassers in dem weitaus grössten Theil des Stadtgebietes und namentlich die unmittelbare oberirdische Ableitung des Wassers aus den Liegenschaften auf die Strassen möglich macht, stösst man selbst in Elberfeld bei Durchführung des »getrennten Systems« auf allerlei Schwierigkeiten und die dortigen Verhältnisse, welche die Durchführung des »getrennten Systems« in so vielfacher Beziehung erheischen und vortheilhaft machen und daher rechtfertigen, haben mir prägnant vor Augen geführt, welche Schwierigkeiten und Complicirtheiten die Durchführung dieses Systems mit sich bringen müsste, wenn die örtlichen Verhältnisse dabei zur Durchführung des Principes die Herstellung eines doppelten Leitungsnetzes in den

Strassen der Gesammtstadt oder gar in den Häusern erforderlich machen sollten! Nur Derjenige, der unmittelbar in der Praxis vor die Aufgabe gestellt war, das »getrennte System« in städtisch angebauten Strassen durchzuführen, dabei zur Vermeidung doppelter Leitungen in den Liegenschaften die oberirdische Ableitung des Regenwassers bis in die Strassenrinne zu verlangen, kann den vollen Werth einer *einfachen, einheitlichen, unterirdischen Ableitung für Regenwasser und für Schmutzwasser* schätzen und Dem wird es klar, in welch wohlthätiger Weise die einfache Entwässerung nach dem combinirten System absticht gegen Künsteleien, zu welchen der Practiker nothgedrungen geführt wird, wenn Liegenschaften nach dem »getrennten System« entwässert werden sollen, wenn die vorderen Strassenseiten der Liegenschaft verbaut sind, Hintergebäude und Höfe unter thatsächlicher Trennung von Schmutz- und Regenwasser zu entwässern sind und wenn noch hinzu das Oberflächengefälle der betreffenden Liegenschaft von der Strasse wegfällt.

Desshalb glaube ich meine Ansicht dahin aussprechen su sollen, dass während die vorhergehenden zehn Jahre, in welchen die Schwierigkeiten mit der Reinhaltung der Flüsse und die Kosten der Klärung und Reinigung der Abwässer den Werth einer Verminderung der zu reinigenden Abwassermenge durch thunlichste Anwendung des »Getrennten Systems« in den Vordergrund geschoben haben und vielleicht einige Nachtheile des »getrennten Systems« in seiner Anwendung auf grössere Städte vorübergehend vergessen liessen, die Praxis der letzten zehn Jahre wieder ein Gleichgewicht in den Anschauungen hierüber hervorgebracht hat, das einfache und zweckmässige combinirte System wieder in seine Rechte treten liess und das getrennte System wieder als Das gekennzeichnet hat, was es ist : eine besondere Gestaltung der Schwemmcanalisation der Städte, welche unter ganz besonderen Verhältnissen zweckmässig sein mag, deren Anwendung jedoch nur durch derartige ganz besondere Verhältnisse gerechtfertigt werden kann.

James Watt verdanken wir den Ausspruch: »The height of excellence in mechanism is simplicity«, die höchste Vollkommenheit in der Mechanik ist die Einfachheit, und dieses Wort kann dem Ingenieur und namentlich jenem, welcher mit der Entwässerung grosser Städte zu thun hat, nicht oft genug in Erinnerung gebracht werden.

Als solche besondere Verhältnisse kann ich bezeichnen, bei dicht bebauten Städten, *steile Gefälle*, welche das Regenwasser in grosser Menge und Heftigkeit zum Abfluss kommen lassen und zugleich die Möglichkeit schaffen, zum grössten Theil für dasselbe auf eine unterirdische Ableitung zu verzichten, im Verein mit *wasserarmen Wasserläufen*, welche erhöhte Ansprüche an die Reinigung der Abwässer vor ihrer Einleitung in den Fluss oder Bach stellen; *zerstreute Bebauung*, wie man sie vielfach in den Curorten vorfindet und bei welcher die Menge des Regenwassers in Folge der grossen Fläche relativ zu dem Schmutzwasser gross wäre, und wo desshalb die combinirte Ableitung Schwierigkeiten bei der Klärung oder Reinigung der Abwässer und namentlich entweder bedeutend grössere Anlagen und Kosten für dieselbe oder öftere Unterbrechung und Störungen derselben durch den Regenwasserabfluss hervorrufen würde.

Auch darf bei der Betrachtung dieser Frage nicht vergessen werden, dass das von den Strassen und Hofflächen unserer grösseren Städte bei Regen zum Abfluss gelangende Wasser einen grossen Reinigungsdienst versehen hat und demnach als ein verunreinigendes Element betrachtet werden muss, wenngleich nach der neueren Anschauung in Bezug auf die Ansteckungstheorie, dessen ungereinigte Einleitung in die Flüsse vielleicht nicht mit denselben theoretischen Bedenken verknüpft ist, welche nach dieser Theorie den Schmutzwässern des allgemeinen Canalnetzes anhaften.

Ein zweiter grosser technischer Fortschritt auf dem Gebiet der Städte-Entwässerung ist die stets allgemeiner werdende Anschauung, dass auch die *Ableitung der menschlichen*

Abgänge durch die Schwemmcanalisation das *«tout à l'égout»* das rationellste und beste Verfahren ist. Es ist dieses Verfahren zwar bereits in England und auf dem Continente in Hamburg bereits im Jahre 1842, demnach vor mehr als 50 Jahren durchgeführt worden; dasselbe ist aber bis in die letzten Decennien noch von maassgebenden Hygienikern theils in Bezug auf seine Zweckmässigkeit und seine hygienische Zulässigkeit angezweifelt, theils heftig bekämpft worden. Ich erinnere daran, dass bei Beginn der Canalisation von Frankfurt am Main im Jahre 1865 und 1867 die Einleitung der Fäcalien, trotz des Rathes der Techniker ausdrücklich ausgeschlossen war, dass es eines längeren Kampfes bedurfte, um die Einleitung zu erzielen und dass es eines Ausspruches des Herrn Professors v. Pettenkofer bedurfte, der bis dahin als ein Gegner der Einleitung der Fäcalien überhaupt betrachtet wurde, dahingehend, dass es unter den dort vorliegenden besonderen Verhältnissen, die er nach einer Besichtigung der ausgeführten Canäle, ihrer Spül- und Ventilations-Vorrichtungen u. s. w. constatirte, zulässig erschiene, diese Einleitung zu bewirken, um dies endlich im Jahre 1871 durchzusetzen, seit welchem Jahr die Canalisation der Stadt Frankfurt zur Ableitung aller schwemmbaren Schmutzstoffe der Stadt dient und hierdurch das angestrebte Ideal einer vollkommenen Städte-Reinigungs-Anlage erreichte.

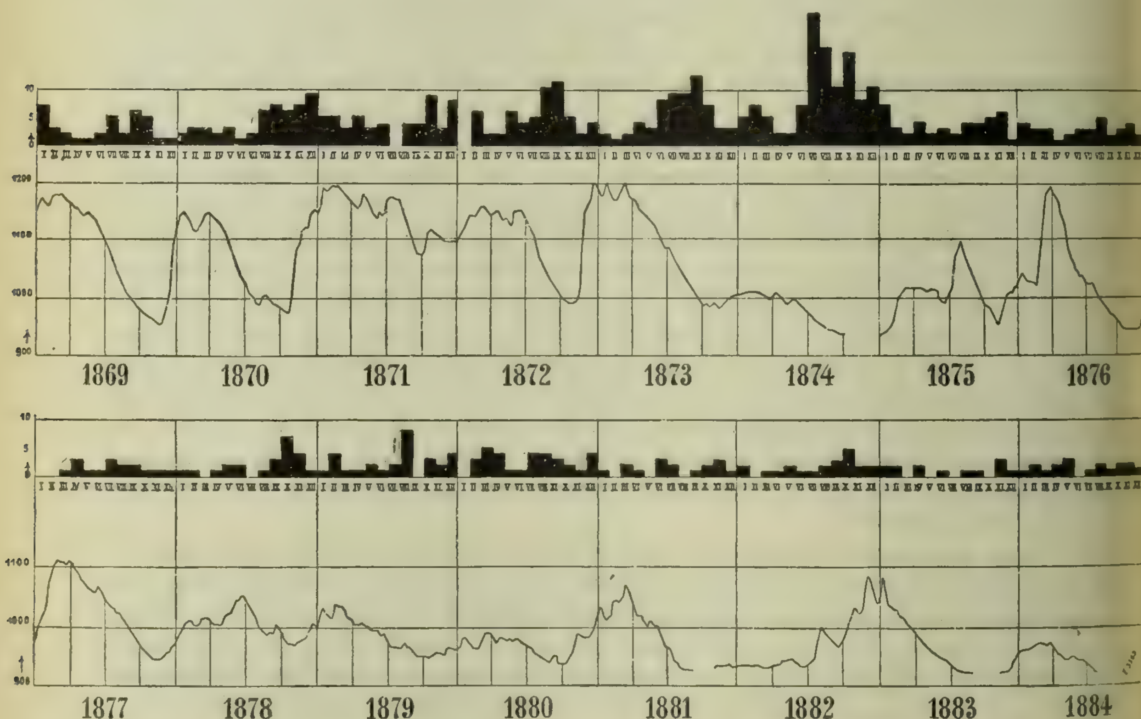
Ich erinnere an die Umwandlung der Anschauungen in München in dieser Beziehung, welche bis ins letzte Decennium reichen und den Kampf über das »tout à l'égout« in Frankreich, wo in seinem interessanten Vortrag bei dem Internationalen Congress auf der Pariser Ausstellung in 1889 Herr Oberingenieur Bechmann uns ein kreisförmiges Diagramm zeigte, auf welchem durch verschiedenfarbige und verschieden grosse Kreissectoren der Antheil dargestellt wurde, welchen die verschiedenen Systeme «tout à l'égout», «fosses mobiles», «Abfuhr» u. s. w. an der Beseitung der menschlichen Abgänge in Paris nahmen und wie *verschwindend klein* damals der Sector war, welcher das System des »tout à l'égout« in Paris darstellte. Wir haben zu unserer Befriedigung heute aus dem Vortrage des Herrn Bechmann vernommen, dass dieses Diagramm nunmehr ganz anders aussehen würde, und dass die Farbe des »tout à l'égout« Sectors in demselben bald den ganzen Kreis decken dürfte, und da Paris in dieser Beziehung das Thermometer und der Pionier für Frankreich ist, so ist dies jedenfalls als eine technische Errungenschaft des letzten Decenniums auf diesem Gebiete zu verzeichnen, und in dem Maasse, wie dieses sich einerseits Bahn bricht, ist es als ein erfreuliches Zeichen anzusehen, dass andererseits sowol in der Litteratur, wie in den Reden der hygienischen und technischen, diese Frage behandelnden Versammlungen jene Systeme, welche Jahrzehnte hindurch als die Widerkämpfer und meines Erachtens geradezu als fortschritthemmend anzusehen waren, die Trennungssysteme, das Erdcloset-System, das Tonnensystem, das pneumatische System, und wie steigen einem bei diesen Worten die Tausende von Broschüren und polemisch gehaltenen Schriften wieder vor Augen, dass diese immer weniger und weniger erwähnt werden, wenn es sich um die Reinigung und Gesundung grosser Städte handelt.

Man kann demnach sagen, dass nicht nur unter den Hygienikern, sondern geradezu allgemein die Ueberzeugung sich Bahn gebrochen hat, dass das Schwemmsystem das rationellste für die Ableitung der menschlichen Abgänge ist und dass jene Städte, welche dasselbe hierfür nicht verwerthen, ihrer Einwohnerschaft nicht nur eine grosse Annehmlichkeit entziehen, und grosse Kosten belassen, sondern gerade die gefährlichsten Theile der städtischen Abgänge in und neben den Wohnräumen weiter aufspeichern.

In Bezug auf die *Einwirkung der Canalisation auf das Grundwasser* haben sich im letzten Decennium die Anschauungen wesentlich geklärt und irrige Auffassungen sind eliminirt worden. Wer erinnert sich nicht der Kämpfe gegen die Schwemmcanalisation, begründet auf deren angebliche Verunreinigung des Grundwassers und des Untergrundes?

Hierbei kommt wesentlich auch die Tiefenfrage in Betracht, die so vielfach und mit Unrecht vom reinen Geldstandpunkt betrachtet und entschieden wird. Ich glaube im Allgemeinen jetzt eine Strömung constatiren zu können, die Siele tiefer zu legen und zwar auch in Deutschland, wo so oft die technischen Gesichtspunkte durch Gesichtspunkte anderer Art bei der Entscheidung dieser wichtigen Frage überstimmt werden. In Oesterreich-Ungarn sind die Städte-Entwässerungen in Bezug auf die Tiefe von einem weniger kleinlichen Standpunkt aufgefasst worden, und es ist dies zweifellos der richtige Standpunkt, denn ist einmal die Strasse aufgerissen, der Verkehr auf derselben und zu den Häusern gestört, die Ausgrabung bis in eine gewisse Tiefe getrieben, so ist es verkehrt, um 1 oder 2 m. grössere Tiefe und damit 10—20% der Gesammtkosten der Canalisation zu ersparen, ein Sielnetz und eine Anlage zu schaffen, die vom hygienischen und practischen Standpunkt aus betrachtet, nur 50% des jenigen Werthes hat, welcher bei der richtigen Tiefenbemessung erreichbar wäre. Dass ein grosser hygienischer Werth in einer grösseren Tiefe des Sielnetzes einer Stadt zu suchen ist, glaube ich durch Hinweise auf die wissenschaftlichen Arbeiten, welche hierüber von Fachmännern geliefert worden sind und durch Belege aus meiner eigenen Erfahrung nachweisen zu können.

Ich weise zunächst auf die nachstehende *graphische Darstellung der Typhus-Sterblichkeit und Grundwasser-Schwankungen in Frankfurt a/M. in den Jahren 1869—1884 inclusive* hin.



In dieser Darstellung ist die Typhussterblichkeit monatweise, die Curven der Grundwasserstände nach dem Mittel des Wochenstandes aufgetragen. Aus derselben erhellt der Verlauf der Typhussterblichkeit, sowie der Grundwasser-Schwankungen. Die *Grösse* der Senkungen, d. h. des Ueberganges vom hohen Grundwasserstand zum tieferen scheint

hierbei das wesentliche Moment zu sein, nicht der Tiefenstand des Grundwassers allein. Aus dieser Tabelle erhellt, wie die Grösse der Grundwasser-Schwankungen, die früher etwa 2—2.50 m. betrug, allmählich reducirt worden ist, so dass sie nur in Ausnahmejahren etwa die Hälfte, im Allgemeinen aber nicht mehr als 0·8 m. beträgt und dieses ist als unmittelbare Einwirkung der Canalisation anzusehen, welche den Grundwasserstand regulirt hat und es demselben unmöglich macht, den Boden über ein gewisses Niveau hinaus zu durchtränken und man sieht, wie parallel hiermit auch die Schwankungen in der Typhussterblichkeit abgenommen haben.

Professor Soyka hat bereits dieses Zusammengehen der Typhussterblichkeit und der Grundwasserstände nachgewiesen und auf Grund der Beobachtung von mehreren Jahren constatirt, dass diese Curven nahezu symmetrisch, nur im umgekehrten Sinn verlaufen.

Das vorstehende Diagramm zeigt deutlich,

1. wie die Typhusfälle, besonders bei plötzlichem, starkem Fallen des Grundwassers, auffällig und fast ausnahmslos stark ansteigend ausfallen ;

2. Wie im Jahre 1874, in welchem Frankfurt eine ganz ausserordentlich hohe Typhussterblichkeit aufzuweisen hatte, das Grundwasser eine Absenkung zeigte, die in Schichten hinabreichte, die bis dahin von dem Grundwasser gefüllt geblieben und in Folge dessen auch bis dahin nicht dem Luftzutritt zugänglich waren.

In einem weiteren Diagramm sind die Grundwasserverhältnisse von drei als typisch zu betrachtenden Brunnen der Typhussterblichkeit gegenübergestellt, und zwar von einem Brunnen in der oberen Stadt (Feldstrasse), zwei desgleichen in der mittleren Stadt (Hochstrasse und Stiftstrasse) und einen in der unteren Stadt (Schneidwallgasse).

In diesem Diagramm sind in jedem Jahr die Maxima und Minima des Grundwasserstandes angegeben und dasselbe zeigt, wie sehr viel kleiner das Auf- und Abschwanken geworden ist. (Anm. der Redaction. Nicht mit veröffentlicht.)

Ich habe zwei weitere graphische Darstellungen angefertigt, aus welchen der Verlauf der Typhussterblichkeit einerseits und die Vermehrung der Anschlüsse an die Canalisation und an die Wasserleitung andererseits in Frankfurt a/M. und in Warschau hervorgeht, und da die heutigen Erörterungen auf die Frage der Canalisation beschränkt werden sollen, gestatten Sie mir hier auf jene Darstellungen in meinem Vortrage über die Wasserfrage zu verweisen [1]) und nachstehend nur die Zahlenverhältnisse in Bezug auf die Canalisation wiederzugeben.

Aus diesen Darstellungen kann wohl ein gewisser Zusammenhang nicht geleugnet werden, wenngleich es nicht möglich ist festzustellen, welchen Antheil die verschiedenen Anlagen an der Besserung der Verhältnisse nahmen, und welchen Antheil etwaige sonstige sanitäre Massregeln hierbei ausgeübt haben.

Für Frankfurt a/M. ist die Typhussterblichkeit bis zum Jahre 1851 zurückverfolgt. Dieselbe schwankte in der Zeit vor 1866 zwischen rund 30 und 110 pro 100.000, im Jahre 1868 sind einige, allerdings noch wenige Canalstrecken, fertig (der Bau fing im Jahre 1867 an) und bei den Hausentwässerungen war der Anschluss der Closets noch ausgeschlossen. Erst im Jahre 1871 wurde, wie bereits erwähnt, auf das Gutachten des Herrn Professors v. Pettenkofer hin, der Anschluss der Wasserclosets an die Siele gestattet. Sodann begann im Jahre 1873/4 der regere Anschluss der Häuser mit Wasserclosets. In 1873 waren etwa 15%, in 1874 etwa 22% sämmtlicher vorhandenen Liegenschaften an die Siele angeschlossen. Von hier an nahm, wie ersichtlich, die Ausdehnung des Sielnetzes und jene der Hausentwässerung rasch zu, so dass in den letzten Jahren

---

[1]) Vergleiche Vortrag über die Wasserleitungsfrage Seite 415 u. 416.

93 bis 95% aller Liegenschaften entwässert sind, d. h. von allen Liegenschaften, die an canalisirten Strassen liegen, sind nur etwa 7 bis 5% nicht an das Sielnetz angeschlossen, und mehr oder weniger parallel mit dem Anschluss anSiele und Wasserleitung verläuft die Abnahme-Curve der Typhussterblichkeit, die in den letzten Jahren zwischen 5 und 7 pro 100.000 variirt.

Es ist zwar in einigen anderen deutschen Städten in derselben Zeitspanne eine Abnahme der Typhussterblichkeit beobachtet worden, trotzdem in denselben nicht gleichzeitig eine ähnliche Entwicklung von Canalisations- und Wasserleitungsanlagen stattgefunden hat, und Skeptiker könnten hieraus einen Zusammenhang als nicht erwiesen oder geradezu den Nachweis als erbracht ansehen, dass ein solcher nicht besteht und dass die hier verzeichnete Abnahme anderen Verhältnissen zuzuschreiben ist. Dass überhaupt auch andere Factoren vorliegen, soll nicht bezweifelt werden. Gerade im Anfang der siebziger Jahre wurde die Aufmerksamkeit und die Thätigkeit der deutschen Stadtverwaltungen auf die Besserung der sanitären Verhältnisse, auf die Ausmerzung allerlei Missstände in ganz ausserordentlicher Weise concentrirt und dies wird nicht ohne Einfluss geblieben sein. Es liegen aber weitere Beobachtungen ähnlicher Art vor, welche, und zwar, wie ich glaube, einwandfrei beweisen, dass ein Zusammenhang und eine Einwirkung der Canalisation und damit der Senkung und Regulirung des Grundwasserstandes auf die Typhussterblichkeit der Städte nicht geleugnet werden kann. Ich verweise hierüber auf das zweite Diagramm, in welchem in ähnlicher Weise wie für Frankfurt die Typhussterblichkeit von Warschau einerseits und der Anschluss an Canalisation und Wasserleitung andererseits gegenübergestellt sind.

In Warschau liegen ganz besondere Verhältnisse vor. Die Stadt ist zum grossen Theil auf einem hohen Plateau angebaut, welches aus wenig zusammenhängenden Schichten von Kiesen, Sanden und Lehmen besteht, die keine regelmässige Lagerung aufweisen, durch welche jedoch das Grundwasser unterirdisch von Westen her unter den bebauten Stadttheilen hindurch nach der Weichsel abströmt. Die Canalisation wurde im Jahre 1883 begonnen, und zwar wurde das Hauptsiel *A*, welches die westliche Stadtgrenze umschliesst, im Jahre 1883/4, das Hauptsiel *C*, welches den hohen Plateaurand im Osten der Stadt verfolgt, im Jahre 1885 erbaut, und die Abnahme der Typhusfälle beginnt in auffallender Weise mit der Wirkung dieser Sielbauten, die namentlich auf der ersterwähnten Strecke im Westen der Stadt mit ausserordentlichem Grundwasserandrang zu kämpfen hatten und sofort im grossen Umkreis das Grundwasser bedeutend, stellenweise um mehrere Meter, senkten und von der Stadt abfingen und ableiteten.

Interessant in Verbindung mit dieser Erscheinung der Grundwassersenkung sind ferner die Beobachtungen, die beim Bau der Canäle und nachher später im Untergrund gemacht werden. Es kommt wiederholt vor, dass der Canal in schwarz-grauen und schwarzen voll Wasser stehenden Sandschichten hinabgeteuft und hergestellt wird und dass man nach einigen Jahren, bei Ausführung der Hausentwässerungen, dieselben Schichten trocken und von heller, gelber oder rother Färbung findet, so dass nachweisbar durch die Einwirkung der Canalisation eine bedeutend grössere Erdschicht über dem Grundwasser dem freien Luftzutritt zugänglich gemacht und daher der reinigenden Wirkung der Oxydation ausgesetzt worden ist.

Ueber die Art und Weise, in welcher das Grundwasser durch die Canalisation gesenkt und abgeleitet wird, haben auch allerlei Meinungs-Verschiedenheiten bestanden und man nahm vielfach an, dass dies ausschliesslich durch den Einschnitt und durch die Lockerung der Schichten beim Bau bewirkt sei, dass sich rechts und links ausserhalb der wasserdicht hergestellten Siele im gelockerten Boden Wasseradern bildeten, die parallel mit dem Siel das Grundwasser ableiteten. Für den Techniker war das Unwahrscheinliche

einer derartigen Annahme sofort aus dem Umstande klar, dass es sich um grössere Wassermengen handelt und dass, wenn das Grundwasser ausschliesslich auf diese Weise abgezapft würde, sich Strömungen längs und ausserhalb der Siele bilden müssten, welche die Bauwerke gefährden würden. Dass der Zutritt des Wassers durch die gelockerten Schichten und dass auch bis zu einer gewissen Grenze ein Abfluss ausserhalb und längs der Siele stattfindet, dürfte unzweifelhaft sein, namentlich ist dies der Fall bei Hausentwässerungsleitungen in einem aus verworfenen Lehm- und Sandschichten gebildeten Boden, wie in Warschau, wo das Untergrundnestwasser, welches durch eine wasserdichte Thonschicht im Abfluss bis dahin gehemmt war, angezapft und zur Ableitung gebracht wird; aber ebenso unzweifelhaft ist, dass das Grundwasser thatsächlich *in die* Canäle eintritt und *durch die* Canäle zur Ableitung kommt und dass die unvermeidliche geringfügige Porosität des Mauerwerks für diese Ableitung völlig genügend erscheint, wenn man die grosse Längenausdehnung und damit die grossen Flächen der Wandungen berücksichtigt, welche ein derartiges Sielnetz in einer grossen Stadt dem Grundwasser-Eintritt bietet. Durch Rechnung gelangt man dazu, dass ein ganz geringfügiges Schwitzen des Mauerwerks weitaus genügend ist, um dem in einer grossen Stadt in den Untergrund dringenden und dort als Grundwasser auftretenden Regenwasser den Eintritt in die Canäle zu gewähren und möglichst wasserdicht in guten Backsteinen, in Cementmörtel gebaute Siele besitzen diese schwache Porosität. Wiederholte Beobachtungen in Frankfurt a/M. haben gezeigt, dass man im Allgemeinen annehmen kann, dass das Grundwasser ausserhalb derartiger gemauerter Siele etwa 40 bis 60 cm. höher als der Schmutzwasserstand im Siel steht. Der Wasserstand im Siel kann demnach um dieses Maass schwanken und der Druck des Grundwassers von Aussen noch immer höher als der Gegendruck des Schmutzwassers von Innen bleiben, während heftige Regen, die vorübergehend die Siele höher anfüllen und den Sielwasserstand über den Grundwasserstand erheben von zu kurzer Dauer sind, als dass irgendwie ein schädlicher Austritt von Schmutzwasser in den Untergrund stattfinden könnte; binnen sehr kurzer Zeit ist auch die vorherige Bewegung *aus dem* Untergrund *in das* Siel wieder eingetreten.

Ich habe Gelegenheit genommen, in Frankfurt, wo bekanntlich das Circulations-System im Sielnetz besteht, d. h. wo jedes Siel eine Abfluss- und eine Spülverbindung hat und demnach eine kurze Strecke abgeschnitten werden kann, ohne der oberhalb und unterhalb liegenden Strecke den Abfluss zu rauben, eine kurze gemauerte Strecke, in welcher keinerlei Einmündung irgend welcher Art vorhanden war, in dem flach liegenden Sielnetz des Westendes durch zwei Dämme auf eine Länge von 4 bis 5 m. abzuperren, und während über die Sielsohle unterhalb der Mauerung in Folge des Abflusses nach Unten und über jene oberhalb der Mauerung in Folge der Spülverbindung mit einem naheliegenden Abfangcanal das Wasser sich nur auf 12 bis 22 cm. Tiefe stellte, stieg das Wasser in der abgedämmten Strecke zwischen den beiden Dämmen auf über 40 cm., d. h. bis es sich in's Gleichgewicht mit dem Grundwasserniveau in dem das Siel umgebenden Boden gestellt hatte, und blieb auf dieser Höhe stehen. Hierdurch ist die von Varrentrapp mit dem Ausdruck Mausefallen-Eigenschaft der Siele bezeichnete Wirkung in der Aufnahme des Grundwassers und in der Verhütung einer Verunreinigung des Untergrundes practisch nachgewiesen und den fraglichen Einwendungen wird von Jahr zu Jahr weniger häufig begegnet.

Ein Gesichtspunkt, welcher wie vorerwähnt, in unmittelbarer Verbindung mit der Einwirkung auf den Grundwasserstand steht, ist die allgemeine *Tiefe der Canalisation.* Ich glaube als das Ergebniss jahrzehntelanger Erfahrung die Ansicht aussprechen zu dürfen, dass man die Zweigcanäle möglichst 4, 4·5 und 5 m. tief legen sollte, und dass dies die Tiefe ist, welche die städtischen Verhältnisse im Allgemeinen verlangen und meistens auch

erlauben, während die Hauptcanäle um das Mehrmass ihrer verticalen Höhe, d. h. um etwa 1 m. tiefer liegen sollten. Ich verstehe hierbei die Tiefe der Sohle des Siels unter der Strassenoberfläche.

Diese Tiefe ist nöthig erstens, um für die Hausleitungen bei noch genügender frostfreier Tiefe in den von der Strasse am entferntesten liegenden Höfen, entsprechendes Gefälle nach dem Strassensiel zu erzielen, ferner um die Führung der Leitungen bei Häusern, die zwischen Brandmauern stehen, *unter der Kellersohle* hindurch zu gestatten, denn hierauf ist meines Erachtens sowohl wirthschaftlich mit Rücksicht auf eine zweckmässige Ausnutzung der Keller wie hygienisch ein grosser Werth zu legen. Der Entwässerungsstrang *sollte der tiefste Punkt sein*, nach dem das Wasser aus einer Liegenschaft sich hinziehen kann und wo irgend möglich unter der Kellersohle durchgeführt werden.

Ein weiterer Gesichtspunkt, welcher für eine genügende und für eine bedeutendere Tiefe spricht als diese vielfach angewendet worden ist, liegt in der Thatsache, dass ein Sielnetz sozusagen einer Ebbe und Fluth ausgesetzt ist. Eine Fluth tritt bei jedem heftigen Regen ein, der Wasserspiegel hebt sich und er sollte hierbei möglichst tiefer bleiben als die Fundamente und als die Keller der Häuser. Dies kann nur bei einem tiefliegenden Sielnetz erreicht werden, bei einem hochliegenden Sielnetz dehnt sich die Rückstauung bis in die entferntest liegenden Hausleitungen aus.

Ueberdies haben die Berechnungen, auf welche wir heut zu Tage unsere Sielnetze dimensioniren, leider noch immer mit sehr approximativen Zahlenunterlagen zu thun, wie dies naturgemäss ist, bei der Schwierigkeit, die maximale für jedes Gebiet in Betracht kommende Regenmenge einerseits, die verhältnissmässige Abflussmenge, die so abhängig ist von der Grösse und Form des Gebietes, von der Beschaffenheit der Oberfläche und von dem Gefälle andererseits zu bestimmen; gruppiren sich aber erst mehrere Gebiete zusammen und finden mehrere Hauptsiele ihre Vereinigung, so erhält die Rechnung eine Complexität, die überhaupt eine genaue Feststellung ausschliesst. Die Berücksichtigung der *maximalen* Abflusszahlen würde andererseits Kosten verursachen, welche die Herstellung von städtischen Entwässerungs-Anlagen beinahe unerschwinglich machen würden. Desshalb wird in jedem Sielnetz gewissermassen ein Aushelfen des einen Siels durch das andere, ein Ansteigen des Wassers an meist belasteten Stellen und damit von selbst ein Hinüberziehen nach anderen Stellen entstehen, und es ist klar, dass dieses bis zu einem gewissen Grade unschädlich geschehen kann in einem *tiefliegenden* Sielnetz, bei welchem eine ausnahmsweise Ueberstauung von 1 oder 1½ m. nicht bedenklich ist, während es bei einem *flachliegenden* Sielnetz, dessen gesammte Tiefe 2—2½ m. betrüge, sofort mit Ueberschwemmungen und schädlichen Stauungen gleichbedeutend wäre. Desshalb ist auch in dieser Richtung, d. h. nach der Richtung der grösseren Tiefe, der Fortschritt des letzten Decenniums zu begrüssen, indem damit die städtischen Sielnetze immer mehr zu dem werden, was sie sein sollen, eine zuverlässige *Entwässerung* und immer mehr sich von dem entfernen, was sie nicht sein sollen, eine schädliche vorübergehende *Bewässerung* mit schmutzigem Wasser.

In Verbindung mit dieser Tiefe ist ein *constructiver Standpunkt* zu erwähnen, der in den letzten 10 Jahren sich weiter verbreitet hat. Bekanntlich waren bis vor Kurzem sowohl die kreisförmigen Canäle wie die normalen Eiprofile mit *kreisförmigem* Gewölbe versehen, eine Form, die, so einfach die Construction sich dabei gestaltet, den Nachtheil hat, und dies namentlich bei grösseren Durchmessern und Tiefen, von der Gewölbform abzuweichen, die ein im Gleichgewicht befindlicher Bogen unter der Erdlast besitzen sollte. Deshalb wird der halbkreisförmige Bogen immer mehr verlassen und durch einen elliptischen Bogen ersetzt,dessen lichte Höhe etwa ¾ der Spannweite beträgt. Dabei wird der Horizontalschub verringert und ausserdem der Vortheil erreicht, dass ohne nennenswerthe Mehrausgabe die kleinen Eiprofile höher und damit leichter begehbar werden.

Ein weiterer technischer Fortschritt ist die immer mehr sich bahnbrechende Anschauung, dass die *Spülung des Sielnetzes*, soweit wie möglich, unabhängig gemacht werden sollte von einer *directen* Inanspruchnahme der Wasserleitung, dass das Schmutzwasser selbst zum Spülen der Canäle ausreicht und verwerthet werden sollte. Dieses System ist zwar im Jahre 1842 schon in Hamburg angewendet worden; dasselbe ist in seinen Grundprincipien von dem bekannten John Roe durch die von diesem erfundenen Spülthüren angeregt worden. Es setzt die durchgängige Verbindung aller Siele voraus, d. h. dass die Zweigsiele an ihren oberen Enden an Abfang-Siele angeschlossen und von denselben aus spülbar gemacht werden. Merkwürdiger Weise hat sich dieses System, trotz seiner Vorzüge und seiner durchgängigen Einführung in Hamburg und Frankfurt, nicht sofort allgemein Bahn gebrochen, und es mag dies wohl in dem Umstande zu suchen sein, dass die technische Ausarbeitung der Sielnetze dabei weit schwieriger ist, denn es ist klar, dass die einfache Fortsetzung der Zweigsiele nach bestimmten in ihrer Höhe von anderen Rücksichten unabhängigen Endpunkten und die Anlage von Endspülschächten dortselbst ein weit einfacheres Problem ist, als die Herstellung des durchgehenden Zusammenhanges in einem Canalnetze. Dass es möglich ist, die Spülung von Canalnetzen nahezu vollständig unabhängig zu machen von einer *unmittelbaren* Inanspruchnahme der Wasserleitung und lediglich auf das gesammelte Grundwasser und auf das Schmutzwasser anzuweisen, ist durch das Frankfurter Sielnetz bewiesen, dessen Spülung und Reinhaltung bei einer Gesammtlänge von 226.000 Meter im vergangenen Jahr durch einen Aufseher mit 10 Mann mit einer Ausgabe von 14.200 M. bewirkt wurde, demnach mit einem Aufwand von 63 M. pro Kilometer, ferner durch das Sielnetz in Warschau, dessen Betrieb im letzten Jahre bei 72.000 Meter Länge nur 5258 Roubel oder 146 M. pro Kilometer gekostet hat.

Hierbei sind allerdings die Strasseneinläufe so eingerichtet, dass sie den schweren Sand und Schlamm der Strassen zurück- und von den Sielen möglichst fernhalten. Die Reinigung der im letzten Jahre bestehenden 7600 Sinkkasten in Frankfurt hat einen Aufwand von 20.500 M. verursacht oder M. 2·70 pro Sinkkasten und Jahr, so dass die Gesammt-Betriebskosten des Sielnetzes rund 35.000 M. pro Jahr für eine Stadt von 200.000 Einwohnern, demnach 18 Pfennig pro Kopf der Bevölkerung, betragen haben. Hierbei sind insgesammt nur 800 bis 900 cbm. Sand, welche durch die Spülung in die untersten flachliegenden Strecken der Hauptsiele geschwemmt worden waren, von Hand hinausgefördert worden, und aus den Strasseneinläufen 1400 cbm. Sand und Schlamm. Interessant sind diese Zahlen, wenn man sie zusammenhält mit der von Herrn Baudirector Berger für Wien gegebenen Zahl von 5100 cbm. aus den Canälen hinaus geförderten Sandes. Der aus den Frankfurter Sielen geförderte Sand ist grobkörnig und von feinen Schlammtheilen frei, ist bereits beim Herausschaffen grau-gelb und wird nach kurzem Liegen gelb.

Auch in Bezug auf die *Ventilation* hat sich die richtige Erkenntniss in den letzten 10 Jahren immer mehr Bahn gebrochen und zwar wohl wesentlich an Handen der Erfahrung mit Canalisationsanlagen, die, wie die vorerwähnten, sich reinhalten lassen und welche nicht Ablagerstätten und Gruben sind für eine grosse Menge in Verwesung übergehender, Fäulnissgase producirender Ablagerungen von Schlamm und organischen Substanzen. Während in Hamburg (1842) das ganz offene System durchgeführt war, d. h. das System, wonach die Strassensiele nicht nur durch senkrecht in der Mitte der Fahrbahn bis zur Strassen-Oberfläche aufsteigende und dort mit Rosten abgedeckte Ventilationsröhren, sondern auch durch die Strassen-Einläufe am Rinnstein ohne Zwischenschaltung eines Verschlusses mit der äusseren Atmosphäre in Verbindung standen, und in Frankfurt (1865) ebenfalls das offene System, mit der Modification jedoch, dass die Strassen-Einläufe am Trottoirrand mit einem Geruchverschluss versehen waren, durchgeführt wurde, ist dagegen in Danzig (1873) das offene System, unter Anwendung von Holzkohlenfilter

an den Ventilationsöffnungen angewendet wurden und auch in vielen anderen Städten, namentlich in England z. B. in Croydon. Noch vor 10-20 Jahren ist gegen dieses *offene System* das sog. *geschlossene System* vielfach angeführt worden, welches alle Oeffnungen der Canäle mit der äusseren Atmosphäre auch auf den Strassen durch Verschlüsse hermetisch verschlossen zu halten versuchte, als Beispiel die Canalisation der Stadt Brüssel. Das immer mehr durchgreifende einfache offene System und die Beseitigung dieser sehr bedenklichen hermetischen Verschliessung einerseits und der unnöthigen Complicationen und Vertheuerung durch Kohlenfilter andererseits, ist entschieden als eine werthvolle Errungenschaft zu bezeichnen, und so wird jetzt in den meisten Städten das offene System durchgeführt, wobei die Strassensiele überall in der Mitte der Fahrbahn frei mit der Luft communiciren, an den Einläufen am Trottoirrand jedoch, wo der Austritt der Luft in besonderen Fällen, namentlich in der Nähe von Parterre-Fenstern, belästigend wirken könnte, mit Geruchverschlüssen versehen sind unter gleichzeitiger reichlicherer Anordnung der Entlüftungsstellen in der Mitte der Strassenfahrbahnen.

Ausserdem sind die einfachen Grundsätze der Ventilation, beruhend auf dem Unterschied in dem specifischen Gewicht der Luft der Siele und der Aussenluft, namentlich hervorgerufen durch die Feuchtigkeit der Sielluft, immer mehr erkannt und ausgenutzt worden, um eine natürliche und sichere Ventilation zu schaffen:

erstens durch die Führung der Fallleitung der Hausentwässerungen bis über Dach und

zweitens bei Städten mit starken Niveauunterschieden durch Ventilationsthürme an den höchsten Punkten, die, bei heftigem Zudrang der Sielluft, derselben hohe unschädliche Aushauchungsstellen gewähren.

Eine weitere interessante Entwicklung ist auf dem *Gebiete der Hausentwässerung* zu constatiren. Hier besteht eine merkwürdige Verschiedenheit der Ansichten zwischen Deutschland und dem übrigen Continent einerseits und England und Amerika andererseits. In England herrschte lange Zeit auch in dieser Beziehung der Grundsatz »Every man's house is his castle«; erst die grossen Missstände, welche aus diesem Principe entstanden und sich immer vermehrten, führten zu einer Besserung, die jedoch als *Reaction* nun unbedingt Dasjenige verlangt, was man mit »Disconnecting System« bezeichnet, d. h. das System, welches der Luft aus den Strassencanälen überhaupt den Zutritt in die Hausentwässerungsleitungen verschliesst.

Betrachtet man, welche schlechte Anlagen früher geschaffen wurden und namentlich auch, wie die Canäle nicht Ableitungs-canäle, geschweige denn Schwemmcanäle, sondern nichts Anderes, als langgestreckte Abtrittsgruben waren, und wie unbekümmert um die Folgen *ebenso schlechte* Hausentwässerungen hieran angeschlossen wurden, so ist dieser Umschwung begreiflich! Ein Syphon wurde in den Hauptstrang der Hausentwässerung eingeschaltet, eine Ventilation vor und hinter demselben angebracht und die Abtrennung war erfolgt; die Hausentwässerungs-Anlage selbst aber wurde durch diese Einrichtung nichts weniger als einfach.

In Deutschland, wo das Eingreifen der behördlichen Gewalten in das Privatrecht seit lange in diesen Fragen als selbstverständlich hingenommen worden ist, hat sich eine regelmässigere Entwicklung in der Entwässerungsfrage ergeben. Gesammtentwässerungs-Anlagen ganzer Städte sind in Deutschland zum ersten Mal in Hamburg vor 50 Jahren und danach einzeln folgend in den anderen grossen Städten durchgeführt worden. Man hatte mit vorhandenen alten schlechten Anlagen weniger zu rechnen, solche bestanden meistens nicht, man konnte von Grund auf neu bauen und sich hierbei auf die in England gemachten Erfahrungen stützen. Die langgestreckten Abtritts-Gruben alt canalisirter

Städte entstanden nicht, oder nur in seltenen Fällen und beschränktem Umfang und die anderwärts eingetretene Reaction fand demnach auch hier keinen Boden. Die Zugehörigkeit der Hausentwässerungen zur Canalisation der Stadt und als wesentlicher Bestandtheil derselben ist von Anfang an anerkannt worden, und dieselben Behörden, welche für die Schaffung guter, leicht spülbarer, zweckmässig ventilirter Strassencanäle eintraten, sorgten auch dafür, dass die Hausentwässerungsanlagen in ihrem System, namentlich in ihrer Spülung und Entlüftung, im Einklang mit dem System der Strassencanäle standen, gleich gut ausgeführt wurden und einen integrirenden Theil des städtischen Entwässerungsnetzes bildeten. So ist in Hamburg die durchgehende Ventilation vom Strassensiel aus durch die Hausentwässerungen durch die Fallröhren bis über Dach durchgeführt worden, Frankfurt hat von Anfang an strenge Vorschriften über die Ausführung der Hausentwässerungen erlassen, und auf diese Art hat man im Anschluss an gute, rein gehaltene Siele zweckmässige und namentlich luftdichte Hausentwässerungen bündig, d. h. ohne unterbrechenden Wasserverschluss mit den Strassensielen vereint erhalten und eine lebhafte Ventilation und den wechselseitigen Austausch der Luft im ganzen System gesichert. Dass dies auch auf richtigen Principien beruht, geht aus Folgendem hervor:

Die Strassensiele sind, wie jeder erfahrene Practiker bestätigen kann, der reinste Theil eines guten städtischen Entwässerungsnetzes; die Fallleitungen der Hausleitungen der wenigst reine Theil und namentlich der Theil, welcher der Ventilation am Dringendsten bedarf. Deshalb und nach neueren bacteriologischen Forschungsergebnissen liegt kein Anlass vor, die Luft der Strassensiele als bedenklich anzusehen und aus den Hausleitungen auszuschliessen, dagegen liegt aller Anlass vor, durch Herstellung eines Zusammenhanges dieselbe zur Ventilation der Hausleitungen und Fallröhren auszunützen. Denn darüber besteht auf Grund der Erfahrungen kein Zweifel, dass diese Ventilation gerade in Folge der besonderen Eigenschaften, namentlich der Feuchtigkeit der Sielluft, eine viel regere ist, wenn diese hierzu ausgenützt wird, als wenn frische und demnach der äusseren Atmosphäre specifisch gleiche Luft von aussen unmittelbar in die Hausentwässerungsstränge eingeführt wird.

Die Durchführung der Hausentwässerung aber in unmittelbarer Verbindung mit den Strassensielen gibt die denkbarste Einfachheit der Hausleitungen und dies ist ein nicht zu unterschätzender Vortheil; sie stellt aber andererseits in höherem Maasse die Anforderung an die Hausentwässerungsanlagen, dass sie vollkommen luftdicht hergestelt werden, dass alle Eingussstellen mit Wasserverschluss versehen und dass deren Wirksamkeit eventuell durch secundäre Ventilation gesichert werde. Dies fordert für die Leitungen im Innern der Häuser nach den bisherigen Erfahrungen die Herstellung aus gusseisernen Röhren von genügender Wandstärke mit Bleidichtung. In Hamburg ist die Herstellung in und unter den Häusern aus gusseisernen Röhren mit Bleidichtung von Anfang an durchgeführt worden, in Frankfurt am Main Anfangs ebenfalls vorgeschrieben gewesen, später aber mit Rücksicht auf eine Strömung in der öffentlichen Meinung dahin gehend, dass dies zu theuer sei, gegen die Ansichten der leitenden Techniker nur *empfohlen* und nicht *vorgeschrieben*, d. h. unter den Häusern sind dann unter gewissen Bedingungen Leitungen aus Steinzeugröhren mit Cementdichtung und für die Fallröhren gusseiserne Leitungen auch mit Cementdichtung zugelassen worden. Seitdem ist aber wieder für die untere Stadt die alte Vorschrift der Herstellung aus gusseisernen Leitungen mit Bleidichtung eingeführt.

Dagegen ist in Warschau 1886, in Homburg vor der Höhe 1888, in Mannheim 1890, in Elberfeld 1891 und in Hanau 1892 die Verwendung von schwereisernen Röhren mit Bleidichtung in und unter den Häusern von Anfang an bis jetzt obligatorisch durchgeführt worden.

Auf diese Art, kann man sagen, ist in den letzten 10 Jahren die Hausentwässerung

mehr und mehr als einer der wichtigsten Theile der Canalisation erkannt worden, und dessen einheitliche Durchführung als solcher in möglichst einfachen Anordnungen bezüglich der Ventilation und der Wasserverschlüsse wird immer mehr als das Richtige und Zweckmässigste anerkannt.

Ein sehr grosser Fortschritt hat sich in den *Mitteln, die menschlichen Abgänge aufzunehmen* und durch die Hausentwässerungsleitungen in die Siele abzuführen, ergeben, ich meine in dem System der *Wasserclosets.* Bei denselben ist durch das sogenannte »wash out System« die hygienisch bedenkliche und unreinliche Closetconstruction mit Klappen, Kolben und ähnlichen mechanischen Apparaten immer mehr ersetzt worden. Dieses System, wonach die Schüssel so ausgebildet ist, dass auf dem glatten, schwach hohlen Boden derselben eine etwa 4 cm. tiefe Wasserschicht stehen bleibt, so dass die Abgänge *unmittelbar in Wasser aufgenommen* werden, *keine trockenen Flächen berühren* und dann auf ihrem Weg in das Fallrohr nur einen *glatten S-förmigen Syphon* zu durchziehen haben, und wonach die ganze Wirkung des Apparates auf einer kräftigen Spülung von etwa 910 Liter aus einem Dienst-Reservoir beruht, ist ein ausserordentlicher Fortschritt zur raschen und unschädlichen Beseitigung der Auswurfstoffe aus den menschlichen Wohnungen, zu nennen. Wenngleich dieses nur ein Detail der Canalisation betrifft, so hat dasselbe doch in Folge der Zehntausende von Exemplaren, in welchen diese Apparate in den Entwässerungsanlagen grosser Städte eingeschaltet sind, eine grosse Bedeutung und die günstige Wirkung ist erkennbar nicht nur durch grössere Reinlichkeit und Geruchfreiheit, der von allen mechanischen und metallischen Bestandtheilen freien Closets, sondern auch durch die kräftigere Spülung, welche der plötzliche Schuss, mit welchem das Wasser abgelassen wird, in den Haus- und Strassensielen bewirkt. In Warschau ist diese Wasser-closet-Construction, die durchaus kein Monopol, sondern in verschiedenen Arten (Bostel, Jennings, Doulton, etc.) vorhanden ist, von Anfang an (1885) in den Hausentwässerungen, und zwar in einfacher Form, aber unter völliger Wahrung des Principes auch für die ärmsten Wohnungen *obligatorisch* gemacht worden. In anderen Städten, so auch in Frankfurt, deren Hauptinstallation in die Zeit vor dieser besseren Einrichtung fällt, werden die älteren Closet-Constructionen allmälig durch dieselbe verdrängt und ersetzt.

Interessant ist in Verbindung hiermit eine in Warschau bei der Cholera-Epidemie 1894 angestellte Ermittelung, aus welcher sich ergibt, dass von 900 Erkrankungen und 185 Todesfällen 34, bezw. 7, d. h. nur $3^3/_4$%, auf die in dem betreffenden Jahr an das Sielnetz bereits *angeschlossenen* und mit vorschriftsmässigen Hausentwässerungen und Wasser-closets installirten 24—25% sämmtlicher Liegenschaften entfielen, während $96^1/_4$% aller Cholera-Fälle auf die übrigen 75—76 % *nicht angeschlossener* Liegenschaften entfielen, sodass das Verhältniss an Erkrankungen in *angeschlossenen* zu jenen in *nicht angeschlossenen* Liegenschaften wie 1 zu 8 war. Wenngleich hierbei nicht vergessen werden darf, dass unter letzteren ein grosser Procentsatz der minder guten Wohnungen der unbemittelten Classe enthalten ist, so muss andererseits erinnert werden, dass der Anschluss an die Wasserleitung in jenem Jahr bereits 60 bis 65 % sämmtlicher Liegenschaften umfasste und ferner dass die Liegenschaften in Warschau im Durchschnitt etwa 120 Einwohner enthalten, und dass jedes Haus, selbst jene der wohlhabenden Classen, fast ohne Ausnahme Kellerwohnungen, die stellenweise 6—10 Einwohner in einem Zimmer beherbergen und die von den ärmeren Classen bewohnt sind, aufweisen, so dass diese Bevölkerungsclasse auch in den obigen Zahlen für die canalisirten Häuser mitvertreten ist.

Unter jene Stoffe, welche in den letzten Jahren ebenfalls zu der Ableitungs-Aufgabe der städtischen Entwässerungsanlagen herangezogen worden sind, gehört auch

der *Schnee*, ein Stoff, der ohnehin leicht Schmutz und organische Substanzen auf der Strasse aufsaugt und daher beim Schmelzen widerlichen Geruch und Missstände verursacht. In Frankfurt am Main wurden im Februar 1889 die ersten Versuche gemacht, das Sielnetz für dessen Beseitigung zu verwenden. Städte mit Quellwasserleitungen haben in hohem Maasse in dem abfliessenden Sielwasser einen Wärmeüberschuss, der zu Schneeschmelz-Zwecken verwerthet werden kann. Zu diesem Behufe sind besondere Schnee-Einwurfschächte hergestellt worden. In dieselben wird der Schnee von den Abfuhrwagen auf eine unterirdische, etwa in der Höhe des Widerlagers des Siels angelegte Plattform hinabgekippt und dort von Arbeitern *in einer continuirlichen Zufuhr, je nach der Aufnahmefähigkeit des im Siel vorbeifliessenden Stromes* in die Abflussrinne des Siels hineingezogen. Hierdurch werden die Stockungen und Stauungen vermieden, welche bei directem Einwurf in das Siel stets entständen, es wird ein continuirlicher Strom mit Schnee beladenen Sielwassers erreicht, in welchem der Schnee sehr bald schmilzt, so dass wenige Hundert Meter unterhalb der Einwurfstelle derselbe vollständig verschwunden ist. Es wurden z. B. bei einer Lufttemperatur von $17^1/_2$ Grad unter Null im Freien an einem Tag 306 Tonnen demnach 25 bis 30 Tonnen Schnee pro Stunde durch einen derartigen Schacht in den Sielstrom gebracht und das Sielwasser zeigte einige Hundert Meter unterhalb der Einwurfstelle nur eine Temperatur-Erniedrigung von 8 auf 6 Grad Celsius. Im Winter 1892/3 hat die Abfuhr und der Einwurf von 6520 Tonnen Schnee einen Kostenaufwand von 4900 Mark erfordert und in Folge der geringen Entfernung, welche die Fuhrwerke bei dieser Einrichtung im Gegensatz zu dem bisherigen Verfahren zurückzulegen haben, konnten durch ein solches 10—15 Fuhren pro Tag abgefahren werden. Das zusammenhängende Sielsystem, welches es ermöglicht, den Abfluss grösserer Gebiete nach Belieben durch Schliessen von Spülthüren und Schiebern vorübergehend nach einem bestimmten Punkt, wo der Schnee jeweils eingeworfen wird, zu lenken, erleichtert natürlich die Ausnützung des Sielnetzes zu obigem Zweck, denn die Schneeschächte lassen sich nur auf solchen Sielen anbringen, die einen starken Wasserabfluss haben oder erhalten können. In Frankfurt am Main sind zur Zeit 4 Schneeeinwürfe in Betrieb und es werden weitere eingerichtet, und diese Schneeinwürfe haben sich in zwei Jahren bezahlt gemacht.

Für grosse Städte, wie Budapest, Wien, Warschau, mit ihrem starken Verkehr ist die Frage der raschen Fortschaffung des schmutzigen Schnees aus den Strassen eine solche, die nicht allein vom hygienischen, sondern auch vom Verkehrs-Standpunkt Wichtigkeit hat, und die Schnelligkeit, mit welcher bei einem angemessenen Fuhrpark und bei entsprechend in der Stadt vertheilten Schnee-Einwürfen die Beseitigung erfolgen kann, ist geradezu überraschend.

Einer der wichtigsten Fortschritte auf dem Gebiete der Stadtcanalisation ist der Umschwung in den Anschauungen, welcher sich in den letzten 10 Jahren in der Frage der *Einlassung der Schmutzwässer in die Flüsse und öffentlichen Wasserläufe* vollzogen hat. Der noch vor nicht sehr langer Zeit in manchen Regierungskreisen vertretene starre Standpunkt des unbedingten Ausschlusses aller Schmutzwässer, einerlei welcher Art die Wasserverhältnisse der Flüsse waren, und die unbedingte Forderung der Herstellung von kostspieligen Rieselfeldern oder der Verwendung des beschwerlichen und theuren chemischen Fällungs-Verfahrens ist glücklicher Weise aufgegeben und hat der practischen Erwägung aller in jedem Einzelfall maassgebenden Verhältnisse Platz gemacht. Es ist nur zu erhoffen, dass nicht wieder zu weit nach der anderen Richtung gegangen wird, denn es könnte hierdurch später wiederum auf Grund missliebiger Erfahrungen eine Reaction nach der Richtung der Verschärfung eintreten. Man muss sich vor Augen halten, dass nur wenige ganz ausnahmsweise günstig gelegene Städte, wie zum Beispiel Budapest, Hamburg oder Warschau, an überaus

mächtigen, unterhalb schwach bevölkerten Flüssen, sich die Wohlthat erlauben können, ihre sämmtlichen Abwässer unmittelbar und ohne Weiteres in den Strom zu leiten und diesem die *ganze* Arbeit der Reinigung zumuthen dürfen, oder wenigstens bei zunehmender Bevölkerung diese Wohlthat noch auf eine Reihe von Jahrzehnten geniessen können. In Hamburg kann der Wasserabfluss der Norder-Elbe bei niederen Wasserständen zu 100—150 und der Norder- und Süder-Elbe zusammen zu 300—450 Cubikmeter pro Secunde, in Warschau der Abfluss der Weichsel bei niedrigen und mittleren Sommer-Wasserständen zu 245—425 Cubikmeter pro Secunde angenommen werden, ist demnach gewaltig.

Dort wo unbedingte Sicherheit in dieser Beziehung nicht besteht, muss durch einfache mechanische Klärung oder durch chemische Klärung oder Rieselfelder *jene* reinigende Arbeit dem Flusse abgenommen werden, die er nicht selbst zu verrichten vermag, und in der That hat es sich in dieser Richtung gezeigt, dass das Zurückhalten der gröbsten und schwersten und damit der zu den grösseren Missständen im Fluss Anlass gebenden Bestandtheile des Sielwassers auf so einfache und billige Weise erfolgen und dass dadurch die selbstreinigende Wirksamkeit der Flüsse so ausserordentlich unterstützt werden kann, dass eine derartige Hülfsmaassregel beinahe überall gefordert werden sollte.

Die *Selbstreinigung der Flüsse* ist schon lange eine unter Praktikern anerkannte Thatsache gewesen, so sehr diese Auffassung von Vielen und namentlich auch von wissenschaftlicher Seite deshalb bekämpft wurde, weil die Begründung für diese Wirksamkeit noch fehlte. Durch die Entwicklung auf bacteriologischem Gebiet, namentlich durch die Arbeiten von Koch, Pasteur und Pettenkofer ist über das Wesen der Selbst-Reinigung der Flüsse grössere Klarheit entstanden und hat dieser Grundsatz nunmehr auch Anhänger unter den Männern der Wissenschaft gewonnen. Die Kenntniss der Art, in welcher sich die Selbstreinigung vollzieht, hat aber auch bewiesen, dass sie bis zu einem gewissen Grad begrenzt ist und dass man keinem Fluss in dieser Beziehung mehr zumuthen darf, als er zu leisten vermag, wenn nicht Missstände entstehen sollen, und das darf nicht bestritten werden, so sehr diese wichtige Kraft im Interesse der an den Flüssen gelegenen Städte verwerthbar ist, ebenso sehr wird es zur Pflicht derselben, den Fluss in seiner selbstreinigenden Arbeit zu unterstützen und das von ihm fern zu halten, was er nicht verarbeiten kann. Nur wenige Städte sind in der günstigen Lage von Budapest und Wien und jene, die an minderleistungsfähigen Flüssen liegen, wie z. B. Frankfurt am Main mit 200.000 Einwohnern an einem Fluss mit 47—70 cbm. pro Stunde, Hannover an der noch minder leistungsfähigen Leine und dergleichen mehr, würden einen Fehler nicht nur gegen die Sache, sondern auch gegen sich begehen, wenn sie sich der Reinigungs-Auflage gegenüber ganz ablehnend verhielten und die unmittelbare Einführung in den Fluss verlangten; Fehler *gegen die Sache*, weil hieraus nur allgemeine verschärfte Maassregeln in der Zukunft sich entwickeln könnten; und Fehler *gegen sich*, weil die Auflage später zwangsweise oder unter dem Eindruck der geschaffenen ungünstigen Zustände auferlegt über das Maass hinausgehen würde, welches sich ergäbe, wenn freiwillig und rechtzeitig im Einvernehmen mit den Aufsichtsorganen Reinigungs-Einrichtungen getroffen würden.

Eine grosse Anzahl mittelgrosser Städte an mittelwasserreichen Flüssen, oder kleiner Städte an kleineren Flüssen, ist in der Lage, durch die einfachsten mechanischen Mittel ihre Abwässer vor dem Eintritt in den Fluss erstens von den groben sichtbaren schwimmenden Stoffen (Papier, Holz, Reiser, Stroh und dergl.) und dann von den schwersten Sinkstoffen (Sand, Schlamm, u.s.w.) zu befreien und dem Flusse nur trübes Ablaufwasser zu übergeben; dieses vermag derselbe auf kurzem Lauf bereits zu verarbeiten.

In dieser Beziehung ist ein weiterer Gesichtspunkt namentlich für mittelgrosse Städte von grosser Wichtigkeit, der sich in den letzten 10 Jahren entwickelt hat, nämlich derjenige,

dass *die Schmutzwasser einer Stadt, welche die menschlichen Abgänge offen und regelrecht einführt,* vom Standpunkt der Fluss-Verunreinigung und der Infection kaum anders zu betrachten sind, als die Abwässer einer Stadt, *welche die menschlichen Abgänge ausschliesst,* oder mit anderen Worten die Anschauung, dass die letzteren Abwässer, da sie den überwiegenden Theil der organischen fäulnissfähigen Stoffe der Stadtabwässer einestheils und anderentheils »per nefas« auch einen sehr grossen Theil der menschlichen Abgänge dennoch enthalten, geradeso zu behandeln sind, wie die Abwässer einer mit Wasserclosets eingerichteten Stadt. Aus diesem Standpunkt ergibt sich für die mittelgrossen Städte, die Thatsache, dass sie sich der grossen sanitären und hygienischen Vortheile der Ableitung der menschlichen Abgänge durch Wasserclosets und Schwemmsystem theilhaftig machen können, ohne dass desshalb, bei von vornherein richtig getroffenen Anordnungen ihre Ausgaben für die Sielwasser-Reinigung höher auszufallen brauchen.

Die *Entwicklung der Auslassfrage in Frankfurt am Main* fiel gerade in die Zeit der starrsten Forderung von Rieselfeldern, in die Jahre, nach denen in Berlin mit seiner grossen Bevölkerung an der wasserarmen und langsam fliessenden Spree wohlberechtigt die Anlage von Rieselfeldern gefordert worden war, aber auch in die Jahre, in welchen die Flussreinhaltungs-Theorie soweit getrieben ward, dass sogar Manche die Ansicht vertraten, das *Verbot der Einführung* sollte sich auch auf die *Regen- und Nothauslässe* erstrecken, welche das Regenwasser der Stadt bei Gewitterregen abführen!

Unter diesen Verhältnissen hat Frankfurt schliesslich die Auflage von Rieselfeldern nur dadurch zu vermeiden vermocht, dass es sich bereit erklärte, eine chemische Klärung einzuführen, und während thatsächlich 80 bis 90% des jetzt durch die *chemische Klärung* Geleisteten auch durch die *einfache mechanische Klärung* hätte geleistet werden können, muss ein Betrag von mehr als 100.000 Mark ausgegeben werden, um das kleine Mehr an Reinigung zu erzielen, welche der chemische Zusatz ermöglicht. Ich glaube an dieser Stelle eine Behauptung in dem Vortrage unseres Herrn Correferenten, des Herrn Oberingenieur Bechmann, nicht ohne Widerspruch lassen zu sollen, da dessen Anschauungen betreffs der an die Einleitung der Abwässer zu knüpfenden Bedingungen meines Erachtens etwas weit gehen. Frankfurt hat wie erwähnt Klärbecken; Rieselfelder waren ihr auferlegt; die Stadt wollte möglichst entgegenkommen; chemische Klärung wurde genehmigt und jede Klage am Fluss beseitigt. Der Main hat bekanntlich nicht mehr seinen freien Abfluss, sondern ist durch Nadelwehre gestaut; trotzdem sind im Fluss keinerlei missständige Ablagerungen zu erkennen, wie dies durch den Umstand erwiesen ist, dass Sand auf den betr. Strecken gebaggert wird, und dass als man an und unterhalb der Ausmündung baggerte, um einen alten vom Bau noch herrührenden Lettendamm zu beseitigen, ausser dem Thone rein gewaschene Kohlen von dem oberhalb liegenden Kohlenhafen ausgebaggert, wurden; hierdurch ist jedenfalls der Nachweis geliefert, dass die Anlage den Fluss von missständigen Schlammablagerungen frei hält.

Ein weiterer Beweis hierfür liegt in der Thatsache, dass unmittelbar an und unterhalb der Klärbeckenanlage die *Fischerei* betrieben wird, obgleich nach Aussage der Fischer der Erfolg derselben, seit Inbetriebsetzung der Klärbecken und damit Aufhebung des freien Abflusses der Siele in den Main und seit Eröffnung der Maincanalisation und der grossen Schiffahrt immer geringer und weniger lohnend geworden ist und dies hauptsächlich darauf zurückgeführt wird, dass für die Fische in dem Fluss Mangel an Nahrung eingetreten ist.

Eine weitere interessante Erfahrung ist jene in Bezug auf den *Gesundheitszustand der Arbeiter.* Die Klärbecken sind bekanntlich überwölbt, die Arbeiter arbeiten in denselben andauernd den ganzen Tag hindurch in der Canalluft und unmittelbar über

der Canalflüssigkeit. Der Gesundheitszustand der an der Klärbecken-Anlage bediensteten Arbeiter ist jedoch seit Eröffnung des Betriebes in 1887 ein durchaus normaler gewesen; nur solche Erkrankungen sind vorgekommen, die bei jeder anderen Thätigkeit auch vorkommen und keinerlei häufigeres Erkranken ist beobachtet worden. Im Jahre 1891 erkrankte ein 24jähriger Arbeiter aus Schwanheim und starb an Typhus abdominalis. Aus den in Folge dessen eingeleiteten Vernehmungen ergab sich jedoch, dass derselbe kurz vorher bei einer Schützenfestlichkeit gewesen, und bald darauf erkrankte. Dieser Fall steht jedoch einzeln da, und wie alsbald angestellte Nachforschungen ergaben, fanden auch zur selben Zeit keine weiteren Erkrankungen unter dem Personal statt. Wichtig ist diese Erfahrung in weiterer Bestätigung der anderseitigen Erfahrungen über den Gesundheitszustand der in den Sielen beschäftigten Arbeiter, und namentlich als Beweis dafür, dass die Luft gut gespülter und ventilirter Siele durchaus nicht als schädlich betrachtet werden kann.

Die Schwierigkeit der grossen *Schlammmengen*, welche an den Kläranlagen anderer Städte sich so empfindlich fühlbar machte, ist bei der Frankfurter Anlage von vornherein von der Betriebseröffnung im Jahre 1887 an vermieden worden. Diese Schlammmenge wird bei Anlagen mit Kalkklärung so wesentlich durch die zugesetzten Chemicalien, d. h. durch den massenhaft zugeführten Kalk gebildet bez. vermehrt. Deshalb ist in Frankfurt ein Fällungsmittel verwendet worden, welches am wenigsten zur Vergrösserung der nachher zu behandelnden Schlammmenge beiträgt, d. h. schwefelsaure Thonerde, und Frankfurt am Main hat, soweit mir bekannt, die einzige grosse städtische Präcipitationsanlage, in welcher das Verfahren beinahe ausschliesslich auf schwefelsaurer Thonerde begründet ist.

Seit Anfang des Betriebes im Jahre 1887 sind bis Ende des Betriebsjahres 1893/94, d. h. in $6^{1}/_{2}$ Betriebsjahren rund 160.000 cbm. Schlamm oder im Mittel 25.000 cbm. Schlamm pro Jahr producirt worden. In den letzten Jahren hat die Production 30 bis 35.000 cbm. pro Jahr betragen.

Die Abfuhr und die mit dem abgefahrenen Schlamm gedüngten Flächen gehen aus folgender Tabelle hervor:

Jahr	Abgefahrene Schlammmenge cbm. pro Jahr	Mit dem Schlamm gedüngte Fläche in Hectar
1890	27.600	193
1891	33.600	231
1892	26.500	190
1893	31.600	218

Ausser dieser Schlammmenge sind durchschnittlich pro Jahr 1200 bis 1500 cbm. Sieb- und Baggerrückstände aus dem Sandfang fortgeschafft und abgeholt worden; dieselben wurden mit 1 Mark pro cbm. verkauft.

Der flüssige Schlamm wird gern geholt und als ein guter Dünger angesehen, wie dies dadurch bewiesen ist, dass er durch Landfuhrwerke bis zu einer Entfernung von 13·6 km. gefahren und in Schiffe verladen bis zu 13 km. transportirt wird. Die durchschnittliche Abfuhrentfernung in den Jahren 1890 bis 1893 betrug 9 km. und auf 1 ha. wurden durchschnittlich 144 cbm. gefahren

Während die Production, wie vorerwähnt, 160.000 cbm. betrug, waren am 1. April 1893 4.390 cbm. und am 1. April 1894 14.400 cbm. auf den Schlammlagern vorhanden, die für die Aufnahme einer Gesammtmenge von 24.000 cbm. vorgesehen sind.

Der mittlere Gehalt des Schlammes hat betragen:
0.46% Kali,
1·74% Phosphorsäure,
2·10% Stickstoff, bezw.
0·5% Ammoniakstickstoff.

Da Landwirthe stets sehr gut zu rechnen wissen, ist durch diese Abfuhr der Werth des Schlammes als Dünger bewiesen. Derselbe ist allerdings bisher unentgeltlich verabfolgt worden, theils um ein möglichst weites Feld für die Erfahrung auf diesem Gebiet zu schaffen, theils mit Rücksicht auf den Umstand, dass einzelne Landwirthe bedeutende Kosten zur Beschaffung von Schiffen, Pumpen und Feldgeleisen aufwenden mussten, um sich in den Stand zu setzen, eine Verwerthung im grösseren Massstabe durchzuführen.

Es darf deshalb als feststehend angesehen werden, dass durch den Betrieb von nahezu sieben Jahren erwiesen ist, *dass der gesammte Schlamm*, welchen eine städtische Kläranlage bei entsprechender Anordnung und Betrieb und bei richtiger Wahl der Fällungsmittel producirt, vollständig für die Landwirthschaft verwerthet werden kann und in Frankfurt verwerthet wird.

Ich erlaube mir dies hier besonders zu betonen mit Rücksicht auf den Bezug, welchen mein sehr verehrter College Herr Oberingenieur Bechmann auf die Frankfurter Beschlüsse des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege vom Jahre 1888 nahm, und da diesem Beschluss in Folge öfterer Wiederholung, wie auch heute wieder, ein gewisser Werth beigemessen wird, gestatten Sie mir wohl zu constatiren, dass dieser Beschluss in Frankfurt gefasst worden ist, nachdem von vier Referenten über die Erfahrungen mit Klärbecken in Wiesbaden, Halle, Essen und Frankfurt am Main in einer Sitzung, die vier bis fünf Stunden dauerte, referirt worden war nachdem die Referate ausdrücklich unter der Bedingung übernommen worden waren, dass keine Resolutionen gefasst werden sollten; dass trotzdem eine Abstimmung über eine am Schluss durch ein Mitglied eingebrachte Resolution erfolgte, nachdem von den anfangs etwa 250 zählenden Mitgliedern nur noch etwa 25 anwesend waren, nachdem mir als Referenten das Schlusswort, in welchem ich den in der Discussion vorgebrachten Ansichten und der Resolution im eigenen Namen und in jenem meiner Mitreferenten entgegentreten wollte, vom Vorsitzenden nicht ertheilt worden war, und vor Allem, *noch bevor der Verein eine für den Nachmittag angesetzte Besichtigung der Klärbecken ausgeführt hatte*, nicht wie Herr Bechmann sagt: »après avoir vu les travaux«. Durch die heutige Bezugnahme auf jenen Beschluss hierzu veranlasst, benutzte ich umsomehr diese Gelegenheit, vor einem Forum von Hygienikern und Technikern dies zu constatiren, weil, wie Herr Baurath Berger in seinem Vortrag hervorhob, Schlagworte oft und leicht zum Axiom werden und wirken wie die schadenbringende Lawine, die der leichte Flügelschlag eines Vogels im Gebirge abgelöst hat.

Diesem die Klärung der Sielwässer betreffenden Punkt in dem Bericht unseres Herrn Correferenten stimmen wir nicht zu; thatsächlich stimmen wir mit ihm darin überein, dass die Berieselung das Beste ist. Aber das Beste ist vielfach des Guten Feind und durch das starre Festhalten und durch die Auflage der Berieselung ist so manche Stadt Jahre hindurch gezwungen worden, schreiende hygienische Missstände in ihren eng bebauten alten und armen Quartieren zu erdulden, weil sie die Kosten nicht aufbringen konnte, um den vermeintlichen Gefahren im Flusslauf unterhalb der Stadt vorzubeugen und lieber auf Canalisation überhaupt verzichtete, als sich den schweren Auflagen zu fügen.

Ich glaube im Anschluss hieran nicht besseres thun zu können, als nochmals den grossen Fortschritt hervorzuheben, welchen die letzten 10 Jahre in der Richtung ge-

bracht haben, dass durch das Fallenlassen des starren Standpunktes in Bezug auf die Reinhaltung der Flüsse und durch das Eingehen auf eine Beurtheilung jedes Einzelfalles, unter Berücksichtigung der Bevölkerung und der Bedürfnisse der Stadtreinigung einerseits, und der Geschwindigkeit, des Gefälles und der Wassermenge des Flusses und der Ansiedelungsverhältnisse am unteren Flusslauf andererseits, mit einem Worte die Vernunft und die practischen Anschauungen auf diesem Gebiete über die theoretischen, vielfach den Fortschritt hemmenden Auffassungen und Bedenken den Sieg davon getragen haben.

Wenn ich durch meine Ausführungen einige kleine Marksteine herbeigetragen habe, um den Fortschritt festzustellen in dem wichtigen Werk, welchem wir uns alle weihen, nämlich der Verbesserung des Looses der in unseren grossen Städten zusammengepferchten Bevölkerungen, so ist die Zeit, die sie mir heute gütigst geschenkt haben, nicht verloren. (Beifall.)

Hozzászólás. — Discussion.

1. Dr. **Dechterew** (St.-Pétersbourg):

Ne voulant nullement disqualifier le système du «tout à l'égout» défendu avec tant de verve par M. l'ingénieur Bechmann, et appuyant même, sans restriction aucune, sa thèse que les eaux d'égouts *ne doivent plus* contaminer les rivières — je me permets seulement de faire quelques remarques comme médecin, et surtout de dire quelques mots sur le système Liernur un peu décrié par M. Bechmann. Le résumé ci-dessus de M. Sijmons de Rotterdam fait déjà ressortir les qualités très remarquables et de premier ordre que possède le système Liernur en ce qui concerne les grandes villes: économie de l'eau, poudrette pour l'agriculture, non-contamination des eaux, des rivières et surtout du *terrain.* Je ne parlerai pas des villes qui, par suite de la constitution de leur sol — comme celles de la Hollande, comme St.-Pétersbourg, etc. — ne peuvent pas utiliser la canalisation. Le grand projet de M. Lindley fait pour St.-Pétersbourg, il y a plus de 10 ans, sur la demande de la Municipalité, reste dans nos archives sans pouvoir être commencé, et la Commission spéciale instituée à présent par le Gouvernement avec le concours de délégués de la Ville et dont j'ai l'honneur de faire partie, examine les conditions spéciales à St.-Pétersbourg. Chaque ville doit être canalisée, mais *le système peut et doit varier* suivant les variétés et particularités géographiques et géologiques. Dans cette matière, comme dans n'importe quelle autre, il n'y a point de panacée universelle. Les résultats des différents systèmes employés dans les diverses villes, nous les discuterons dans l'un des Congrès futurs — dans 20 à 30 ans. Mais, dès à présent, je sais une chose: que les villes avec système Liernur ne pourront forcément avoir des germes de choléra dans les eaux et terrains; ce qu'il y aura à ce point de vue dans les villes munies d'autres systèmes d'égouts, nous allons encore le voir et l'entendre. Les récentes épidémies à Paris en disent déjà assez.

* * *

2. Dr. **M. Pistor** (Berlin).

Es scheint mir angemessen zu sein, dass ein Hygieniker vom medicinischen Standpunkte den Herren Referenten des Baufaches dafür besonders dankt, dass die Bauverständigen nach den in den letzten Jahrzehnten gemachten Erfahrungen von jedem Schematismus in der Städtereinigungsfrage abrathen. Ich bin immer der Ansicht gewesen, dass der Hygieniker, wie der Arzt in der Krankenbehandlung für die Entscheidung hygienischer Fragen individualisiren muss. Nicht Krankheiten, sondern *den Kranken* soll der Arzt behandeln; nicht nach Schema, Canalisation oder Abfuhr u. s. w. soll der Hygieniker Städte reinigen, sondern nach genauer Erörterung und Wägung aller Verhältnisse die für den Einzelfall zulässigen und förderlichen Massregeln anrathen.

Die Frage, welche Herrn Dr. Dechterew aus Petersburg hier angeregt hat, ob Liernur oder unsere heute üblichen Methoden bessere Ergebnisse für die Assanirung der Städte haben wird, wird die Zukunft beantworten; nach den in England seit mehr als 30 Jahren gemachten Erfahrungen scheinen mir die Befürchtungen des Herrn Dechterew unbegründet zu sein.

* * *

3. **G. I.** de **Jongh** (Rotterdam).

In Amsterdam ist nur in einem kleinen Theil der Stadt das Liernur-System angewendet worden. Trotzdem dasselbe seit langen Jahren bestanden hat, ist es nicht in die anderen Stadtquartiere ausgedehnt worden. Man kann ein solches einmal eingeschultes System nicht straflos wieder verlassen oder verändern. Hat man das Liernur-System einmal angenommen und sind die Häuser darnach installirt, so muss man dabei bleiben, und kann die Hauseigenthümer nicht zwingen ihre Einrichtungen ganz umzubauen.

Das Poudrettemachen ist nicht gelungen, jedoch in den letzten Jahren hat man sich damit beholfen aus dem braunen Fäcalwasser schwefelsaures Ammoniak zu machen.

In Dordrecht ist das Liernur-System verlassen worden, in Leyden ist die kleine Probeanlage nicht weiter ausgedehnt worden.

In Städten, welche unter dem Niveau des Flusses oder des Meeres liegen, wie dies in Holland der Fall ist, werden die Dimensionen der Canäle durch das Regenwasser bestimmt und hat die Fäcalien-Einleitung keinen Einfluss darauf.

In Rotterdam ist das tout à l'égout durch mich durchschult und hat sich gut bewährt; dass es gut ist, ergiebt sich aus der Thatsache, dass über das Werk garnicht gesprochen wird.

* * *

4. Baurath **Mittermaier** aus Graz (früher in München)

überreicht verschiedene gedruckte Aufsätze von ihm, welche die Antwort auf die vorhergehenden Reden enthalten, mit dem Bemerken, dass die sich dafür interessirenden Herren sich nur zu melden brauchen, und dass er im Interesse der Zeitersparniss hier nicht auf jede einzelne Behauptung seiner Gegner näher eingehen wolle. »Es würde ihm leicht sein, alles, was zu Gunsten des Schwemmsystems gesagt wurde, gründlich zu widerlegen, aber es gehöre mehr Zeit dazu. Der bewunderungswerthen Beredsamkeit des Vorredners (Baurath Lindley) sei es wohl zu verdanken, wenn Mancher durch die glänzende Darstellung irre geleitet werde. Sehr häufig sei auf diese Weise eine Majorität entstanden, und die hohe Versammlung möge sich dessen bewusst sein bei Bildung ihres Urtheils.«

Baurath M. erklärt sich vollkommen damit einverstanden, was Prof. van Overbeck de Meijer in dem vorhin erhaltenen Blatte: »Les résultats de l'assainissement des grandes villes« geschrieben habe, namentlich sei es nicht erwiesen, dass die Canalisation nach dem System «tout à l'égout» einen wirklichen Nutzen gebracht hätte, vielmehr für die öffentliche Gesundheit Gefahren, und verschiedene grosse Missstände für viele Städte und ihre Umgebungen.

Nachdem Redner noch darauf aufmerksam gemacht hat, dass manche ungünstige Verhältnisse die raschere Entwicklung des pneumatischen Systems bisher gehindert hätten, empfiehlt er den Herren sich mit diesem Systeme künftig mehr zu beschäftigen, und schliesst mit gehobener Stimme: *»Dem pneumatischen Systeme werde dennoch die Zukunft gehören.«*

* * *

5. **Parecz István** (Arad).

A *Bechmann* Georges és *Lindley* William előadók által egészen apodiktikus alakban felállitott azt a tételt, hogy a városok csatornázására nézve a combinált rendszer (a système tout à l'égout) minden más rendszernek fölébe helyezendő — elfogadni egyáltalában nem lehet. E kérdés ma még nyiltan áll, mely felett a tudományos világ és a gyakorlati élet

talán csak évek alatt fog dönteni. Az én nézetem épen ellenkezőleg az, hogy az elkülönitő rendszer határozottan háttérbe fogja szoritani az összesitő rendszert, különösen oly helyeken, a hol egy egészen uj csatornaműnek épitéséről és nem a meglévőnek kibővitéséről van szó; mivel az elkülönitő rendszer nagyobb elterjedésének épen az áll utjában, hogy a városok a már meglévő csatornaművekbe fektetett nagy tőkéket nem akarják elveszteni azzal, hogy a régiek teljes mellőzése mellett épitsék ki az uj csatornaműveket. Míg ugyanis az elkülönitő rendszer lehetővé teszi a nagyesésű és kis belvilágú csatornavonalok épitését, s az elvezetett folyadékoknak kevés költséggel való ártalmatlanokká tételét és trágya-anyagokként való felhasználását: addig az összesitő rendszernél a nagymérvű csatornaágak hasonlithatatlanul nagyobb befektetéseket és fentartási kiadásokat tesznek szükségesekké, másrészt a különféle egészségi ártalmaknak fészkét képezik; azután pedig az azokból kikerülő folyadékok ártalmatlanokká és használhatókká tétele is óriási nehézségekkel van összekötve és csak ideiglenesen biztositható.

* * *

6. **Franz Andreas Meyer** (Hamburg).

Die Ingenieure sind verpflichtet, wenn sie auch gerne sich leiten lassen von den Fortschritten der *medicinisch*-hygienischen Wissenschaft, vorsichtig zu arbeiten und Neues nur dann anzunehmen, wenn es nicht allein am Studiertisch, sondern auch durch viele grosse, practische Ausführungen genügend experimentirt ist, weil sie die Haushälter der Städte sind und die grossen Summen, welche ihnen anvertraut werden, zum practisch-richtigen Ausbau des städtischen Haushalts anwenden müssen. Deshalb ist auch der deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege, zu dessen Vorstand ich gehöre, vorsichtig mit seinen Conclusionen, und so ist die Frankfurter Resolution jenes Vereines vom Jahre 1888, welche Herr Bechmann in seinem Referat angeführt hat, aufzufassen. Man hält die Verfahren zur Klärung und Reinigung des städtischen Schwemmcanalwassers, obgleich man den einzelnen technischen Constructionen derselben (z. B. Frankfurt, Essen, Dortmund, Wiesbaden, Halle) alle Anerkennung zollt, noch nicht einwandsfrei genug, um sich für eines der Reinigungsverfahren auszusprechen, deshalb hält man an dem einzigen bis jetzt erprobten, nämlich an der *Schwemm-Canalisation* und an dem Berieselungsverfahren fest und fährt im Uebrigen mit dem Klärverfahren fort, welche besonders von den Engländern augenblicklich sehr fleissig weitergeführt werden. (Chemikalien, kalk- und schwefelsaure Thonerde, Eisenchlorür, Filtration durch Mineralien und Eisenpräparate, electrolytisches Verfahren etc.).

Aber dasjenige, was einmal durch Versuch und langjährige Erfahrungen *ausgeschieden ist*, das sollte man nicht wieder in die Arbeit einführen. Und zu diesen ausgeschiedenen Dingen gehört das *Liernur*'sche Verfahren und alle auf Poudrette Verarbeitung zugeschnittene Abfuhrmethoden, welche die Städte, anstatt sie zu saniren, oft in grosse Verlegenheit bringen. Die Städte machen sich dadurch abhängig von den Landleuten und müssen z. B. in Zeiten der Epidemien, wo kein Landmann aus der Stadt etwas annehmen will, auf ihrem eigenen Schmutz wohnen.

Wenn auch Herr Geh. Med.-Rath Dr. Pistor gewiss mit Recht den Zusammenhang des Typhus mit dem Genusswasser hervorhebt, so füge ich doch zu den Warschauer und Frankfurter Tabellen des Herrn B.-R. Lindley über den Zusammenhang der Abnahme des Typhus mit der Zunahme der Canalisation noch als wichtige Bestätigung dieses letzteren Zusammenhanges den hamburgischen, von wohlhabender Bevölkerung bewohnten Stadtthei »Uhlenhorst« an, welcher *vor* der Canalisation dieses Stadttheils an fortwährender Typhus-Epidemie litt, welche nach Einführung der Canalisation in den *70-er* Jahren verschwand, als das Trinkwasser noch *rohes* Flusswasser war.

* * *

7. Dr. **Dechterew** (St.-Pétersbourg) :

En réponse à l'honorable ingénieur de Rotterdam, je dois revenir sur ma pensée première : je ne suis pas *ennemi* de la canalisation, mais je suis *sceptique* à son égard. De plus, je suis ennemi de tout modèle uniforme pour des villes de géologie et de géographie différentes. Et, d'accord avec M. l'orateur qui, il y a un instant, vous disait qu'il ne faut pas avoir de parti-pris contre le système pneumatique (dit Liernur), je dis que ce système est et sera encore le meilleur pour beaucoup de villes, et que l'on reconnaîtra un jour l'exactitude de cette assertion. La canalisation de Varsovie — quelles que soient les louanges que lui prodigue M. Lindley — n'a pas préservé cette ville du choléra qui y a régné et qui y règne encore. Les ingénieurs aiment le tout à l'égout : c'est beau, monumental, propre et, comme ancien ingénieur, je comprends leur tendance ; mais les médecins doivent regarder de plus près et examiner la contamination des eaux et terrains, prévoir ce qu'il y aura dans 20—30—50 ans autour de ces villes, quelle atmosphère, quelles eaux dans les alentours. Et alors, je vous demande aussi d'être non seulement justes pour chaque système, mais aussi de ne pas vous dépêcher dans vos conclusions.

* * *

8. **Eugen v. Kontkowsky** (Kronstadt).

Die in Petersburg eingesetzte Commission für die Wahl eines Canalisations-Systems ist nur im Anfange ihrer Arbeit begriffen und hat sich keineswegs für die Wahl des Liernur-Systems entschlossen. Das Liernur-System ist in Petersburg in einem Stadttheile eingeführt worden, aber ist schon seit mehreren Jahren nicht in Thätigkeit. Poudrette kann aus Waterclosetwasser schwehrlich gemacht werden und das Wasser des Liernur-Systems wird wahrscheinlich dem Flusse wieder übergeben. Das einzige für Petersburg mögliche System ist die Abschwemmung ohne oder mit Klärung ins Meer 10—15 Kilometer hinter Kronstadt. Die Poudrette wird schwerlich und in Epidemie-Zeiten gar nicht verkauft werden können.

* * *

9. Dr. **Dechterew** (St.-Pétersbourg) :

J'ai le regret de répondre à un compatriote qui s'est mis en grève contre mes conclusions et qui a même défiguré mes paroles. Je n'ai pas dit que la Commission officielle avait déjà adopté un système pour St.-Pétersbourg en vue de la canalisation ; ses travaux se trouvent encore à la période des recherches de début. Mais je me demande comment mon honorable contradicteur peut, lui qui n'est pas membre de la Commission, me contredire et affirmer que le système de Liernur n'a pas d'adhérents parmi nous. Bien au contraire. *Plusieurs* membres de la Commission sont en faveur d'un système pneumatique, et plus nombreux encore sont ceux qui ne veulent pas de canalisation, et cela non pas théoriquement, mais parce qu'ils savent que sur notre *terrain* la canalisation n'est pas possible. En ce qui concerne l'assertion de l'honorable préopinant que les eaux peuvent être versées dans le golfe, à 40 kilomètres derrière Cronstadt, j'objecterai que dans ce cas le golfe sera contaminé et qu'avec le vent d'Est, Péterhof, le plus beau point de cette rive, recevra d'infectes odeurs. Encore un fois, je regrette donc que mon compatriote ait émis l'opinion qu'il vient de vous faire entendre. — Pour ce qui est du projet de M. Lindley père, qui a coûté à la municipalité de St.-Pétersbourg une somme supérieure à 120.000 francs, il ne se trouverait pas aujourd'hui encore dans nos archives si la réalisation en avait été possible. C'est la ville qui a voulu le projet, et c'est elle qui doit le refuser maintenant.

* * *

10. **M. Bechmann** (Paris) :

Je m'attendais bien à quelques objections et je me proposais d'y répondre, mais les précédents orateurs, notamment nos collègues Dr. Pistor (Berlin), de Jongh (Rotterdam), Andreas Mayer (Hambourg) ont si bien relevé les observations qui ont été faites que je n'ai plus rien à ajouter. J'exprimerai seulement le regret que notre collègue M. le Dr. Dechterew se soit fait l'écho d'une calomnie dont on s'est servi à Paris comme moyen de polémique, en 1892: la prétendue influence des irrigations de Gennevilliers sur l'apparition du choléra. Toutes les constatations, tous les rapports officiels en ont démontré l'inanité et je ne croyais pas avoir à l'entendre exprimer par un hygiéniste dans un Congrès d'hygiène. J'ajouterai enfin que mes conclusions n'ont rien d'absolu, qu'elles laissent la porte ouverte à tous les systèmes quand les circonstances les réclament, et qu'à mon sens, elles sont de nature à nous mettre tous d'accord.

* * *

11. **W. H. Lindley** (Frankfurt a. M.)

Nach den ausführlichen Darlegungen der Herren Vorredner brauche ich über das Liernursystem nur wenige Worte zu verlieren. Ich möchte nur die Thatsache hervorheben, dass die Schwierigkeiten, die in Paris in der Seine entstanden, eine Stadt betrafen, in welcher die Aufnahme der Fäcalien in die Siele damals beinahe vollständig ausgeschlossen war. Diese Schwierigkeiten wären somit absolut die gleichen geblieben, wenn in Paris das Liernursche pneumatische System damals bestanden hätte.

In Bezug auf die Conclusionen und Resolutionen, die in einer solchen Versammlung gefasst werden, bin ich ausserordentlich ängstlich und bedenklich, weil oft viel mehr Schaden als Nutzen dadurch angerichtet wird, dass die Antragsteller nicht genau so verstanden werden, oft nachher nicht so verstanden werden, wie sie an Handen des ihren Anträgen zu Grunde liegenden Materials verstanden sein wollten. Infolge dessen entstehen Nuancen und bei Dritten Missverständnisse und derart missverstandene Auffassungen tauchen dann auf einmal vor dem practisch ausführenden Techniker auf und hemmen auf dem Gebiete der Städtehygiene, statt zu fördern.

Bezüglich des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege genügt es mir, dass die nochmals citirten Beschlüsse im letzten Augenblick einer langen Sitzung von einer verschwindend kleinen Minderzahl sämmtlicher in Frankfurt anwesender Mitglieder gefasst worden sind.

In technischer Richtung dagegen kann ich eine Ausführung des Herrn Doctor Dechterew aus St.-Petersburg nicht unwidersprochen lassen, nämlich die Behauptung, dass das Schwemmsystem für Petersburg unanwendbar sei. Es ist eine Thatsache, dass Petersburg eine Lage und Untergrund-Beschaffenheit hat, die mit gewissen Theilen von Hamburg grosse Aehnlichkeit hat, d. h. relativ zum Fluss tief und flach liegende Stadttheile auf mehreren Inseln, wo die Häuser auf Pfähle gebaut sind. Einige der Anwesenden, wie namentlich mein hier anwesender College Herr Oberingenieur F. Andreas Meyer aus Hamburg, können dies bestätigen.

In Hamburg besteht seit 50 Jahren ein Canalisationssystem, das von Anfang an als vollständig gelungen zu bezeichnen ist. Diese Thatsache ist unumstösslich. Ich behaupte demnach, dass in der überwiegenden Anzahl der Fälle, d. h. überall wo entsprechender Baugrund vorhanden ist, also Boden, der mit oder ohne Pfähle Häuser tragen kann, wie in gewissen Theilen von Hamburg und Petersburg, das Schwemmsystem ebenfalls mit Vortheil durchgeführt werden kann.

Die Thatsache, dass in Warschau *trotz Canalisation* Cholera auftrat, beweist meines Erachtens gar nichts. Erstens sichert die Canalisation nicht gegen Einschleppung, und zweitens ist Warschau, wie aus den von mir angeführten Procentsätzen (20—25%) hervorgeht, zur Zeit noch lange nicht vollständig canalisirt und eine Wirksamkeit der Canalisation auf die nichtcanalisirten Stadttheile kann doch nicht gefordert werden! Dass eingeschleppte Cholera sich in solche Stadttheile fortpflanzte, in den canalisirten Stadttheilen dagegen nur sporadisch auftrat und vereinzelt blieb, ist nicht nur kein Beweis *gegen* die Canalisation, sondern gerade ein Beweis *dafür*, denn nur bei Auftreten der Cholera überhaupt und aus einem sporadischen Auftreten in den canalisirten Theilen kann man die Wirkung einer derartigen Anlage gegen die Weiterverbreitung beweisen.

Was die Gesundheitsverhältnisse auf den Gehöften, die den Frankfurter Klärbecken-schlamm zu Düngerzwecken verwenden, anbelangt, so habe ich Umfrage halten lassen, ob Typhus oder Durchfall oder dergl. in irgendwie auffallender Weise beobachtet worden ist. Die Antwort war Nein und dass keine Ansteckungs-Fälle selbst bei den Leuten nicht, die den Schlamm auf den Feldern vertheilten, constatirt worden seien.

Ich bin einverstanden mit These 4 des Herrn Oberingenieur Bechmann, jedoch nur für die Fälle, in welchen es auf eine sehr hohe Reinheit des Ablaufwassers ankommt, wo dies die unterhalb am Fluss Wohnenden mit Recht beanspruchen können und wo Ländereien in genügender Ausdehnung und zweckmässiger Lage für eine Berieselung vorhanden sind.

Ich bin durchaus nicht unbedingt und überall für die Anwendung von Klärbecken. Ich erachte die Behandlung der Abwässer in Klärbecken als ein Mittel für grosse Städte, wo Landerwerb schwierig oder unmöglich ist, sich ihrer Abwässer in zweckmässiger Weise zu entledigen. Man hat bei Klärbecken den grossen Vortheil, sich auch weiter den Verhältnissen anzupassen und einer künftigen Entwicklung in dieser Frage freier gegenüberzustehen. Ich glaube auch, dass man bei vielen Klärbecken mit Vortheil mit dem mechanisch geklärten Wasser im Sommer umliegende Ländereien berieseln kann, man kann dann wirklich die Vortheile der Berieselung zu der Jahreszeit, in welcher das Land des Wassers bedarf, erreichen und die Nachtheile der Uebersättigung in den nassen Monaten und im Winter vermeiden und dadurch vielleicht auch landwirthschaftliche und finanzielle Erfolge erzielen. Eine ähnliche Entwicklung habe ich in Frankfurt für die Zukunft in Aussicht genommen, und es würde jedenfalls gerade im Sommer in den heissen Monaten und zu den Zeiten niedriger Wasserstände im Fluss eine vortheilhafte Ergänzung der Sielwasser-Reinigung bilden.

Ich glaube aber, wir und insbesondere die städtischen Behörden sollten uns auf den einfachen und umfassenden practischen Standpunkt stellen, weder allein auf den Standpunkt der Theorie oder der Bacteriologie, noch auf den finanziellen Standpunkt, wie es die Verwaltungen so vielfach thun, sondern den richtigen Mittelweg einschlagen, welcher für alle das Richtige und Erreichbare trifft.

---

4. Budapest székes főváros csatornázásának ismertetése. (Ref.)

MARTIN OTTÓ (Budapest).

Budapest székes főváros összes kerületeinek régi csatornái nagyobbrészt a régi idők módjára a talajesésnek megfelelően a Dunához vezető irányt követve, sugár rendszer szerint épittettek, melyek számos helyeken a Dunaparton találták kitorkolásukat, keresztszelvényük kivétel nélkül szekrény alakú és lapos fenekű részint kőlapokkal befödve, részint pedig félkörűen boltozva, fehér mészhabarcscsal terméskőből vagy téglából falazva, belső méretük váltakozik 1·90 m. magas és 0·95 m. szélesség és 0·95 m. magas, 0·63 m. szélesség határai között. A múlt századtól egész a jelen század 60-as évekig épitett csatornahálózat hossza a budai oldalon 41; a pesti oldalon pedig mintegy 125 kilometer volt.

Ezen időtől kezdve a csatornák szelvényei az újabb mód szerint tojásdad- vagy köralakban részint hydraul-mészhabarcsba fektetett téglából, részint betonból különböző méretek szerint falaztattak, melyeknek belső magassága szintén a 2·05 méter és 0·95 m. között váltakozik. A jelen időig ezen új rendszer szerint épittetett a budai oldalon mintegy 26, a pesti oldalon mintegy 48 kilométer, minélfogva Budapest székes főváros csatornahálózatának hossza mintegy 240 kilométer, melyből Budára 67, Pestre 173 kilométer esik, értéke mintegy öt és egy fél milliót képvisel.

Midőn a 70-es években Budapest mindkét partján a dunai védművek, illetve a rakpartfalak épittettek, szükségesnek mutatkozott a csatorna-hálózatnak a Dunára kitorkoló csatornanyilásait beszüntetni az által, hogy a Dunaparttal párhuzamos gyüjtők épittettek, melyekbe a Dunához haladó mellékcsatornák felfogattak és így csoportositva a kellő helyeken egy közös nyiláson a Duna medrébe vezettetett; egy-egy ilyen csoport a megfelelő városrész egész területét viztelenitve Budán 14, Pesten pedig 6 főtorkolaton ömleszti tartalmát a Dunába.

Magas vizállás alkalmával mind a 20 főtorkolat a 60-as évek végéig trágya- és homok-keverékkel; a 70-es években pedig vasszerkezetű zsilip-kapukkal elzáratott és az összes csatornák tartalma kiszivattyúztatott, mely művelethez rendesen 30—34 drb. gőzmozgony és ugyanannyi körszivattyú használtatott.

A Duna jobbpartján ezenkivül — a melynek környéke hegyes és nagy vizfogó területtel bir, a hol tehát bizonyos időkben záporok vagy nagy hóolvadások alkalmával roppant mennyiségű és sebesen lefolyó vizek terelendők el a Dunába — a meteorvizek szabadon vezettetnek le úgy, hogy Buda és Ó-Buda területének öt önálló vizszedő völgyeinek külső csapadékvizei külön e czélra épitett vészkiömlő-csatornákban, a melyek a belső csatorna-hálózattal nincsenek kapcsolatban, szállittatnak a Dunába és pedig az I-ső völgy, mely Ó-Budát és Ujlaknak egy részét foglalja magában, a záporvizeit a III-ik kerületi Lajos-utczában fennálló főcsatorna alatt keresztező és a dunaparti védtöltésben alkalmazott átereszekben a Filatori nevezetű töltéstől a Szépvölgy-utczáig 11 helyen van a Meggyfa-, Sorompó-, Vöröskereszt-, Naszád-, Kulcsár-, Zichy-, Fazekas-, Timár-, Határárok-Galagonya- és Dereglye-utczák irányában bocsájtja a Dunába.

A II-ik völgy, mely Ujlak egy részét, a Szépvölgy-utczától a Császárfürdőig a felette levő Mátyás-hegységet foglalja magában, szintén a fönnebb emlitett mód szerint 5 helyen azaz a Szépvölgy-, Sajka-, Lukács-, Harcsa- és Kavics-utczákon át vezeti le külső csapadékvizeit.

A III-ik völgy, mely Ujlaknak egy részét a Császárfürdőtől kezdve a Országutat, Vizivárost, a Várnak nagyobb részét és Tabánnak egy kis részét az Ördögárokig foglalja magában, a kültelek vizeit két nagy főgyüjtőben és pedig a Városmajortól a Margitkörúton és Királyhegy-utczán vezetett és a Pálffy-téren a Dunába torkoló, továbbá a Vér-

mezőtől kezdve az Árok-utczán, Ráczfürdő mellett a Döbrentei-téren a Dunáig kiépitelt nagy földalatti boltozott csatornába vezeti le.

A IV-ik völgy az úgynevezett Ördögárok völgye magában, foglalja a Tabánt, a várnak egy részét, Svábhegyet, Lipótvölgyet és magának az Ördögárok vizszedő területét — az összes csapadékvizeit az előbb emlitett beboltozott Ördögárokban tereli a Dunába.

Az V-ik völgy, a Lágymányost s a felette levő hegyeket foglalja magában. a hegyi vizeket részben a gellérthegyi árok a Sárosfürdő mellett, részben pedig nyitott árokban a promontori nagy Duna-ágban a párhuzamos Dunavédművek által elzárt Duna medrébe terelik.

Ezen most röviden leirt csatorna-hálózat, mely részint a régibb időből fennmaradt, részint ujabban a helyi szükségnek megfelelően időnként kiépitett csatornákból áll, nagy hiányokkal bir, melyek főleg a Dunafolyam magas állásánál szembetünők, különösen a Duna balparti részében, a hol az egész városrész egy nagy sikságon fekszik, a hol tehát a kül- és beltelki csapadék és szennyes vizek együttesen vezetendők el a Duna medrébe, és melynek csatorna-hálózatába már közepes Dunavizállásnál is a viz a város területének ²/₃-ad részében behatol úgy, hogy bennök a pöczeanyagok stagnálnak és az egész csatorna-hálózat egy nagy pöczegödör jelleggel birt, záporesők alkalmával pedig, a midőn a magas Duna vizállása a csatornák üregeit amúgy is telitette, az esővizek gyors lefolyást nem találtak, az előidézett duzzadás folytán számos helyeken a csatornáknál mélyebben fekvő pinczéket elárasztották, hasonlókép a Duna magas vizállás elleni védekezés alkalmával történtek ilynemű elárasztások, a midőn a csatornák torkolatai elzárattak és a csatornák tartalma a Dunapart mentében felállitott gőzszivattyúk által szivatytúztatott, melyek, ámbár a helyi viszonyoknak s a szivattyútelepeknél rendelkezésre állott térségnek megfelelően kellő számban alkalmaztattak, még sem voltak képesek egy közepes eső által keletkezett vizmennyiséget eltávolitani s így a főváros minden alkalommal, a midőn a nagy vizállás alkalmával a csatornák zsilipei elzárattak, nagy veszedelemnek volt kitéve, s hogy ezen veszedelem nem történt több évtizedeken át oly nagy mérvben, mint a hogy az előre látható lett volna, az annak tulajdonitható, hogy jégzajlás alkalmával beállott nagy Duna-vizálláskor, mely kora tavaszkor történik, nagy ritka esetben fordulnak elő záporesők.

A csatornázási rendszer javitásának, s illetőleg egy általános, az újabb műtani elveken alapuló rendszer felállitásának eszméje már több év óta foglalkoztatta a főváros közönségét, de beható vizsgálat és hivatalos tárgyalás alá az akkoriban fennállott Pest városa részéről legelőször 1869-ben vétetett, midőn Sir Morton Peto angol vállalkozó egy, Bazalgette londoni fővárosi közmunka tanácsának főmérnöke által készitett tervezetett nyujtott be, mely szerint Pest városa két párhuzamos gyüjtővel, és a volt tábori kórház tájékán egy szivattyú-teleppel lett volna ellátandó és ez által meg lettek volna szüntetve a Dunába közvetlenül ömlő csatorna-nyilások.

A város csatornázása ügyében az 1870. évben kiküldött technikai bizottmány, melyhez Morton Peto beadványa utasittatott, terjedelmes jelentésben kifejté a létező csatorna-hálózatnak, mely még 1840-ben lett az akkori orsz. épitészeti hatóság által megállapitva, minden hiányát és káros hatását, s sürgette egy, a főváros követelményeinek megfelelő új csatorna-rendszer megállapitását.

A városi hatóság Morton beadványát az időközben megalakult főv. közmunkák tanácsának adta át.

A fővárosi közmunkák tanácsának műszaki osztálya Reitter Ferencz vezetése alatt ezen elv alapján készitette el az 1873. évben a főváros csatornázásának programmját, s azt a városi hatóságnak megküldötte oly felhivással, hogy annak megbirálására s esetleg a programm elveinek alapján, vagy pedig teljesen önálló csatornázási munkálat készitésére

a városok csatornázása ügyében tekintélynek elismert bel- és külföldi szakemberek hivassanak meg.

A közmunkák tanácsa programmja szerint Pest városának belső területe két főgyüjtő által viztelenitendő, elseje a Dunával párhuzamosan, második a köruton vezettetnék s mindkettő a volt tábori kórháznál a soroksári-úton egyesülve, alacsony vizállásnál tartalmukat szabadon ömlesztenék a Dunába, magas vizálláskor pedig szivattyúztatnék; továbbá a magasabban fekvő terület egy önálló főgyüjtővel viztelenittetnék, melynek kifolyása mindig szabadon maradna, végre a felhőszakadások vizei külön vizkiömlők által távolittatnának el.

Az időközben megalakult hatóság az 1875. év márczius havában több bel- és külföldi szakértőnek megküldötte a közmunkatanács tervvázlatát a szükséges segédadatokkal együtt, felhivta őket annak megbirálására, illetőleg annak alapulvétele mellett, vagy pedig teljesen önálló csatornázási terv készitésére.

Ezen felhivó levél folytán tervvázlatokat a következők küldtek be:

Bodoky Lajos, Lechner Lajos, Vogler József, Budapestről, Durand Claye és Mille közös munkát Párisból.

A főváros közgyülése 1876. év folyamában ezen tervvázlatok megbirálásához egy külön szakbizottmányt alakitott, mely szakbizottmány a tárgyalások vezetésére elnökül Gerlóczy Károly polgármestert választotta meg.

A szakbizottmány 1877. junius 9-én kelt jelentésével a pályázati terveket oly vélemény kiséretében mutatta be a hatósági közgyülésnek, hogy mind a hazai szakértők, mind a külföldiek tervezete az usztató rendszer elfogadásával a jelenleg fennálló csatornahálózat lehető épségbentartása szem előtt tartásával készülvén, ez által a főváros gazdasági érdekei is megóvatnak, a gyakorlatban és tudományos tekintetben jelesnek mondható s bár a felhivó levélben foglalt követelmények összeségének egyike sem felel meg teljesen, mely úgy a mint van, a kivitelre késznek lenne mondható, azonban közülök megnyugvással lehet egyet alaptervül ajánlani, mely azután a részletes körülményekhez képest kiegészitendő és kidolgozandó lesz. A szakbizottmány szótöbbséggel Lechner Lajos pályázati tervét ajánlotta elfogadásra.

A közgyülés 1877. évi 616. sz. határozatában ezen szakbizottmányi jelentést tudomásul vette s a tanácsot utasitotta, hogy a középitési bizottmány meghallgatásával az általános csatornázás ügyében szükséges további teendők iránt javaslatot tegyen. A középitési bizottmány egy külön albizottmányt küldött ki e czélra, mely javaslatát bemutatván, 1878. évi május 24-én tartott ülésében helyeseltettek. Ezen javaslat pártolóan lett ugyan a közgyülés elé terjesztve, azonban akkor Beiwinkler Károly úr egy ellenindítványt adott be, saját rendszerét s a csatornázásnál követendő eljárási módot 12 pontban összegezte.

A közgyülés 1878. junius 26-án kelt határozatával ezen beadványt javaslattétel végett a középitési bizottmányhoz utasitotta.

A középitési bizottmány ugyan ez év augusztus 30-án egy albizottmányt rendelt ki, mely albizottmány Beiwinkler K. úrnak ujabb meghallgatása után s a fővárosi mérnöki hivatal kiküldötteinek részvétele mellett 1879. évi junius 3-án és 5-én tartott üléseikből beható tárgyalás után 1880. évi január hóban a középitési bizottmányhoz intézett jelentésben azt javasolta, hogy Beiwinkler úrnak munkálata, mely műszaki tervnek nem nevezhető, mellőztessék. A középitési bizottmány 1880. február 13-án tárgyalta és a mérnöki hivatal a Beiwinkler-féle rendszerre vonatkozólag nyilatkozattételre felhivatott, a beérkezett mérnöki jelentéssel szemben 1880. évi április 2-án tartott középitési bizottmány ülésében Beiwinkler K. előterjesztette legujabb munkálatát s minthogy a bizottmány mind a mérnöki hivatal munkálatában, mind pedig Beiwinkler K. úrnak legujabb beadványá-

ban, a melyhez tervrajz is csatoltatott, új adatokat talált, mely úgy önmagában, mint a pályázati tervekkel összehasonlitók is megbirálható, ennélfogva ezen utóbbi czélra az albizottmány kiküldetett, hogy a műszaki részletes átvizsgálását eszközölje.

Az albizottmány — hozzáfogván a tervek tanulmányozásához, 1880. évi november 17., 18., 19., azután deczember hó 29-én, végre 1881. január 25-én, február 8-án és 15-én tárgyalta a beadványt, az egymással szemben álló rendszerekkel előnyük s hátrányaik tekintetében összehasonlitást tett s mind műszaki, mind pénzügyi tekintetekből különösen azért, a mig a részlettervek nincsenek, összehasonlitást alig lehet tenni — nem ajánlhatja Beiwinkler rendszerét, t. i. a sugár-irányú magasan kitorkoló és csekély szelvényű csatornákat elfogadásra, azonban a bizottmány elismerte, hogy az ő rendszerének birálatos vizsgálata alkalmával a pályázati tervekben alapul vett rendszernek némi hiányai látszanak feltünni, melyek orvoslandók lesznek.

Az albizottmány azt találta, hogy már annyi haszonvehető anyag van együtt a főváros csatornázására vonatkozólag, hogy ezen adatok felhasználásával a lehető legjobb terv megszerkeszthető lesz és a kérdés helyes megoldása a részlettervezés keretébe tartozik, melyeknek haladéktalan elkészitését szükségesnek tartja, miért is javasolta *»hogy alakittassék a fővárosi mérnöki hivatalban egy önálló csatornázási osztály s ennek tétessék feladatává az általános csatornázás tervének és költségvetésének elkészitése, valamint a munkaprogramm kidolgozása, mely munkálatok annak idején egy szakbizottság által felülvizsgálandók lesznek.«*

A tervkészitésnél a mérnöki hivatalnak csak azon utasitás adassék, hogy a főváros helyi viszonyaira tekintettel készitse el a meglevő adatok alapján belátása szerint a legczélszerűbb tervet, szemmel tartva azt, hogy a pesti rész egész lakott területe feltétlenül belevonandó a hálózatba és ezen területnek pinczetalaja is lehetőleg viztelenitendő lesz, mégis a lehető legmagasabb kifolyási niveau és a vizömlőknek lehetőleg legmagasabb működése éressék el.

Az albizottmány ezzel küldetését befejezte 1881. április 23-án, bemutatta az idevonatkozó összes iratokat és tárgyalási jegyzőkönyvét, mely utóbbiban foglaltatnak Kherndl A. műegyetemi tanár, Vogler J. főmérnök urak szakvéleményei is, kötelességének ismeri nevezett szakértő uraknak buzgó és hasznos működéseért köszönetet mondani.

Budapesten, az általános csatornázás ügyében kiküldött albizottmánynak 1881. április hó 23-án tartott üléséből.

Kún Gyula s. k.,
jegyző.

Pucher József s. k.,
biz. elnök.
Schneider Alajos s. k.
Gottgeb Antal s. k.
Incze György s. k.

Ezen jelentéshez azon megjegyzéssel járulok hozzá, hogy a végjavaslatot teljesen elfogadom, az indokokat azonban részben nem teszem magamévá.

Máttyus Arisztid s. k.

Dr. *Patrubány* s. k.
t. főorvos.

Azon megjegyzéssel, hogy a csatornázási tervezet kidolgozására szükséges személyzetnek bejelentésére, annak működésének, valamint a mérnöki hivatal szerves és műszaki összefüggésének megállapitásával a fővárosi mérnöki hivatal volna megbizandó.

Heuffel Adolf s. k.

Az 1882. évi május hó 10-én 342. sz. alatt kelt rendkivüli közgyülési határozat elfogadta és magáévá tette az albizottság jegyzőkönyvében foglalt javaslatot és a mérnöki hivatalba egy esatornázási osztály felállitását rendelte el. Ezen határozat alapján a mérnöki hivatalban 1883. október havában a csatornázási osztály szerveztetett s csak 1884. év elején jutott azon helyzetbe, hogy a csatornázási ügyeket külön szakosztályban intézhesse és feladata tanulmányozásához foghasson; továbbá: hogy a végleges csatornázás körül teljesitett munkáit havi jelentésekben a tekintetes tanácsnak tudomására hozza és a szükséges adatok beszerzése után csak hónapok mulva kezdhette meg magának az általános csatornázás tervezetének kidolgozását, mely feladatának a hivatal 1884. évi november hó 26-án megfelelt és az arra vonatkozó általános tervezetét és költségvetését a főváros t. tanácsának bemutatta.

A tervek megbirálásához a szakbizottmány 1885. február 25-én megalakult, a bemutatott tervezet egyrészt technikus, másrészt hygienikus szempontból való megbirálás végett Klimm Mihály műegyetemi és dr. Fodor József egyetemi tanár uraknak adatott ki, a felkért szakértők terjedelmes és részletes biráló jelentéseiket bemutatván, az albizottmány 1886. évi márczius 1-én, 5-én, 10-én, továbbá április hó 16-án és 20-án és végre május hó 4-én tartott üléseiben ezen jelentéseket részletesen tárgyalta, kijelentette azt, hogy a mérnöki hivatal csatornázási osztálya által a főváros balparti részére vonatkozólag kidolgozott általános csatornázási terv az ülésben javasolt változtatásokkal és pótlásokkal a végrehajtásra alkalmas, a csatornatartalomnak gazdasági czélokra való jövőbeni esetleges felhasználását lehetővé teszi és ez oknál fogva megnyugvással elfogadható.

Ezen albizottsági jelentés a biráló szakbizottság 1886. május hó 13-án tartott ülésében be lett mutatva, de érdemlegesen nem tárgyaltatott, azon oknál fogva, mert kivánatosnak látszott az, hogy az időközben megválasztott középitési igazgató a tervezetre vonatkozó észrevételeit a maga részéről szintén megtehesse.

A középitési igazgató véleményét 1886. évi deczember hó 2-án bemutatta és ezen véleményben kijelentette azt, hogy a készitett tervben elfogadott rendszerhez a maga részéről hozzájárul, azonban úgy magára az eredeti tervezetre, valamint Klimm Mihálynak a tervezetet nagyobb mérvben módositó javaslataira észrevételei vannak, a melyek azonban elfogadásuk esetén is magát a tervezetet úgy a mint azt Klimm Mihály módositani javasolta, nem alterálják, addig azonban, mig a fő vészkiömlő, mely az elzárt soroksári Dunaágba terveztetett, a hová a záporesők tartalma csak igen ritka esetben vezetendő, megoldását fogja találni, javasolja, hogy a szivattyú-telepen tervezett vizemelő turbinák helyett gőzgépek alkalmaztassanak és pedig oly erővel ellátva, hogy azok az alapul vett számitás szerint legnagyobb vizmennyiséget is képesek legyenek baj nélkül kiemelni.

Budapest főváros törvényhatósági bizottságának közgyüléséhez a főváros balpart részének általános csatornázási tervei ezen észrevételek figyelembevételével igy elkészüive 10141/868. II. t.-cz. alatt 1887. márczius hó 16-án beterjesztettek.

A főváros közgyülése a kiküidött szakbizottságnak javaslatát elfogadta és 1887. évi április hó 6-án 286. sz. a. közgyülési határozattal a m. kir. belügyminiszteriumhoz fölterjesztette.

Ugyanez év október 22-én kelt 59105/II. sz. a. m. kir. belügyminiszteri leirattal értesittetett a főváros közönsége, hogy ezen most már minden forumon jóváhagyott elvek alapján az általános csatornázási részlet tervei azonnal kidolgozandók lesznek.

A fent hivatolt miniszteri rendelet értelmében a mérnöki hivatal 1888. május hóban a részletes tervek kidolgozásához fogott és 1889. évi február hóban azokat elkészitvén, a költségvetéssel együtt a főv. t. tanácshoz beterjesztette, mely tervek 1889. évi május 7-én 15.327/1779/II. t. sz. alatt a főv. közmunkák tanácsához áttétettek.

A főv. közmunkák tanácsa 1889. évi május hó 29-én kelt 1806. sz. átiratával értesitette a fővárost, hogy a beterjesztett és az általános csatornázás első munkacsoportjára vonatkozó részletterveket megbirálta, s miután maga részéről minden észrevétel nélkül hozzájárult, azokat folyamszabályozási és hajózási szempontból leendő felülvizsgálat végett egyidejűleg a nm. kereskedelemügyi m. kir. miniszter úrhoz felterjesztette.

Végre a főv. közmunkák tanácsának f. é. 1890. évi április hó 2-án tartott üléséből az általános csatornázási részletterveit 1214/1890. sz. alatt azzal az értesitéssel küldi át a fővárosnak, hogy ezen ügyben a nagyméltóságú földmivelésügyi m. kir. miniszter úrtól f. é. márczius 15-éről 12.793/VI/14. sz. leiratban foglalt műszaki észrevételeket, melyek nagyobb fontosságú módositásokra, sőt a soroksári Dunaág átalakitására is vonatkoznak, általában minden kikötéseket pedig, melyek a részlettervek első csoportjára vonatkoznak, sürgősen tárgyalja és megállapodásait még oly időben közölje, hogy ez 1890. évben nemcsak a felsőbb hatósági jóváhagyás elnyerhető, hanem a kivitel is tényleg megkezdhető legyen.

A mérnöki hivatal a terveket átdolgozta, melyek 1890. évi augusztus hó 13-dikán 13.284/1275. t. sz. alatt ismét a főv. t. tanácsához beterjesztettek és 1890. évi szeptem-10-én az általános csatornázás végrehajtó vegyes és szeptember 12-én a középitési bizottságban tárgyaltattak, továbbá az 1890. évi szeptember 17—18-iki közgyülésen 880. közgy. szám alatt jóváhagyattak, ugyanakkor az összes iratok és tervek a főv. közmunkák taná csához azon kérelemmel küldettek fel, miszerint lehető legrövidebb idő alatt a földmivelés-ügyi m. kir. miniszter urral egyetértőleg leendő kellő jóváhagyás végett közvetlenül a nagyméltóságú m. kir. belügyminiszter úrhoz felterjeszteni sziveskedjék.

A fönti közgyülés határozata értelmében a m. kir. belügyminiszter úr 1891. évi január 16-án kelt 87.990. sz. leiratával a terveket és költségvetéseket az összes ügyiratokkal jóváhagyva visszaküldötte, mely engedély alapján az általános csatornázás munkáinak végrehajtása 1891. évi január 29-én kelt 3029. sz. végzéssel elrendeltetett, a végrehajtási munkák pedig ugyanez évi junius 8-án a 23.090/II. t. sz. alatt kötött szerződés alapján Fleischmann-Majorossy társvállalkozókkal megindittattak.

Ezen elősoroltak szerint ismertetve lévén Budapest csatornázásának előzményei, át lehet térni magára a tervezet leirására.

Budapest dunabalparti rész viszonyainak kellő figyelembevételével a lecsapoló műveletnél az általános vagy a közös csatorna-rendszer (Tout à legout) lett elfogadva, tehát a csatornák az összes házi szennyes-, eső-, utczai öntöző és gyári vizeket centralis módon egy központba összegyüjtve lecsapolják.

Különös tekintettel aBudapest között folyó hatalmas Duna folyamra, mely itt Klimm Mihály műegyetemi tanár méretei szerint

alacsony vízállásnál	. . . .	700 köbméter,
közepes »	. . . .	2300 »
legmagasabb »	. . . .	11.000 »

vizet hord másodperczenkint, mely adatok alapján Dr. Fodor József egyetemi tanár úr szorgos kisérletek, megfigyelés és egyéb adatok nyomán részletesen kimutatja, hogy mai ismeretek szerint a csatorna-folyadéknak a városon alul a Dunába bocsátása nem okozna észrevehető vagy kimutatható ártalmat. A közös csatornarendszer kivitele egyelőre az öntözés mellőzésével fogadtatott el, tehát egyelőre az összes pöczeanyagok és tisztátalan folyadékoknak s csapadékvizeknek a Duna sodrába való bevezetése javasoltatott úgy, hogy mi sem áll útjában annak, miszerint bármikor közgazdasági szempontból vagy pedig a midőn ki fog derülni, hogy a csatornavíz mégis ártalmas a Dunára; a kérdéses folyadék felhasználása öntözési czélokra eszközölhető legyen, szóval hogy a közös csatorna rendszmt öntözéssel egybekötve, bármikor rendezni lehet.

Budapest balparti részének lecsapolására a vízszedő területek két részre osztattak:
A) az alacsonyan fekvő területre;
B) a magasan fekvő területre.

A)

Az alacsonyan fekvő terület, mely magában foglalja az 1838. árvíz által elboritott város részét, ismét két részre osztatott, úgymint:

a) a belső körút és a Dunapart közt fekvő területre ennek kiterjedése tesz beltelkekben . . . . 550 hectárt
külsőségben . . . . 35 »
összesen . . . 585 hectárt

b) A belső körút és a magasan fekvő terület közti részre kiterjedése tesz összesen . . . . 633 hectár,
tehát összesen . 1218 hectár,
mint mélyen fekvő területről az összes vizek földalatti csatornák által lesznek szivattyúzás által elvezetendők.

B)

A magasan fekvő, vagyis azon területről, mely az 1838-iki árvíz által nem érintetett s melynek kiterjedése beltelkekben . . . . 350 hectár,
kültelekben . . . . 1061 »
összesen tehát . 1411 hectárt
tesz, a vizek részben a magasan fekvő földalatti főgyüjtővel szabadon vezettetnek el szivattyúzás nélkül a Dunába, részben pedig, nevezetesen az 1411 hectár külsőségből egyelőre árkokban.

Az előbb kimutatott 1812 hectárnyi mélyen fekvő területek lecsapolására a tervezetben a csapadékvíztömeg a maximális lefolyás elve szerint határoztatott meg, még pedig egy 25 mm. órai záporesőnek megfelelő vízrétege, a miből beltelekről 30%, kültelekről 15% veszi igénybe mint maximális víztömeg a csatornát a legnagyobb mértékben. E szerint hectáronkint is másodperczenkint 21 liter a beltelekről és a kültelekről 11 liter jut a csatornába.

Ezen csapadékvizeken kivül a lakosságtól származó folyadék szintén csatornában vezetendő el, ehhez felvétetett azon eshetőség, hogy egy hectáron tömörülésnél 500 lélek fog lakni, mely fejenkint és 24 óránkint — beleszámitva a gyárak és egyéb iparágak által felhasznált vízmennyiséget is — 158 litert fogyaszt.

Ezen adatok alapján az előbb *a)* betüvel jelzett mélyen fekvő területről, vagyis a dunaparti gyüjtő által levezetendő vízmennyiség a következő:

A vízgyüjtő terület 550 hectár, ezen lakik à 500, összesen 275.000 lélek, ezeknek vízfogyasztása másodperczenkint . . . . 0·603 m^3
csapadékvíz 550 hectár beltelken à 21 liter . . . . 11·550 »
35 » kültelken à 11 » . . . . 0·385 »
ehhez járul a gőzmalmok condensált vize . . . . 0·450 »
az *a)* zónán levezetendő vizeinek összege . . . . 12·988 m^3
vagyis kerek számban 13 köbméter.

A *b)* betüvel jelzett mélyen fekvő területről, vagyis a körúti gyüjtő által levezetendő vízmennyiség a következő:

a vízgyüjtő terület 633·1 hectár 316.550 lakóval a szennyvíz . . . . 0·694 m^3
a csapadékvíz az egész felületet belteleknek véve . . . . 13·295 »
a *b)* zónán levezetendő vizek összege . . . . 13·989 m^3
vagyis kerek számban 14 köbméter.

Vagyis a két zónáról $a + b$ területről levezetendő vízmennyiség tesz másodperczenkint 27 köbmétert, a mely szivattyúzás által eltávolitandó, ez oly óriási mennyiség, a mely megfelel az elzárt soroksári Dunaágban másodperc zenkint lefolyó víztömeg felének.

Rendes eső nélküli időben azonban a mondott tömörülés esetén a lakóktól származó szennyes viz lesz elvezetendő illetve szivattyúzás által mintegy 1·8 m³ másodperczenként a Dunába emelendő, a jelenbeni lakosságtól elhasznált viz mennyisége másodperczenként 0·8—0·9 m³ között váltakozik.

A magasan fekvő területről, mint *B)* alatt emlitve volt, az összes folyadékok szivatytyúzás nélkül szabadon vezettetnek a Duna medrébe. Ennek vizgyüjtő területe 350 hektár à 500 lakost számitva = 175.000 lakóval, mocsokvize másodperczenként . . . 0.384 m³
csapadékvize 350 ha. beltelken à 21 liter . . . . 7.350 m³
1061 ha. kültelkeken à 11 liter . . . . 11.671 m³
az összesen levezetendő viz tehát . . 19.405 m³

Ismerve lévén a levezetendő folyadék mennyisége, kiszámitható volt a főgyüjtő csatornák szelvényeinek capacitásai, valamint a nagy záporok alkalmával rohamosan összegyülekező vizeknek kiemeléséhez megfelelő szivattyú-telep teljesitménye, tehát az egész tervezet akkép dolgoztatott ki, hogy azon esetre, ha a tervbe vett soroksári Dunaágba a gubacsi zárgát alatt torkoló nagy vészkiömlő egyelőre ki nem épittetnék, a város viztelenitését mégis biztositsa, mindazonáltal az elrendezés olyan, hogy a nagy vészkiömlő azzal minden akadály nélkül kapcsolatba hozható és erre nézve azonban a részletes tervek akkor készülhetnek el, ha a közm. és közlekedésügyi ministerium idézett rendeletében a soroksári Dunaágra kilátásba helyezett megállapodások és adatok közöltetnek. A tervezésnél tekintettel lévén a jelenben fennálló csatorna-hálózatra, a mely már a Dunabalparton 170 kilométer hosszúságon terjed ki.

A főgyüjtő-csatornák akkép és oly mélyen terveztettek, hogy azok a már meglevő csatornákat magukba felvehessék, és hogy azok által a legmélyebben fekvő városrész a Duna legmagasabb vizállása alkalmával is minden akadály nélkül lecsapolható legyen.

Ezen elrendezés mellett tehát a csatornafolyadékok függetlenül a Duna vizállásától levezethetők lesznek, a Duna vize elzárva lévén a csatornáktól, nem hatolhat be annak hálózatába és nem vesztegelhet ott az év nagyobb részében mint azelőtt, miért is a belvizek folytonosan szivattyuzás által levezetést találva, a főgyüjtőben keletkező folytonos mozgás következtében erjedésbe nem jönnek, így hát nem is oly bűzös azoknak tartalma, miután a város legkülsőbb részéből a főgyüjtőbe jutó szennyes vizek 2—3 óra alatt a szivattyú-telepet elérve, eltávolittatnak, s közegészségi ártalmat nem okozhatnak.

A fönnebb (*a*—*b*) betűkkel jelölt mélyen fekvő vizterületekről a lecsapolandó folyadék 3 főgyüjtő által vezettetnek el és pedig:

1-ször a dunaparti,

2-szor a körúti,

3-szor a közös főgyüjtők által.

Ezen gyüjtők profiljainak kiszámitésakor a Durcy-Bazin-féle képlet alkalmaztatott, mely szerint a viz sebessége $V = K\sqrt{R}\,\varphi$.

$$\text{a hol a } R = \text{ a hydraulikus sugár } = \frac{F}{K}\ \frac{\text{(a profil nedvesitett felülete)}}{\text{(a profil nedvesitett kerülete)}}$$

$$\varphi = \text{a csatorna esése}$$

a csatorna érdességének foka pedig 0.012-re vétetett. Továbbá $F = \frac{Q}{V}$, a viztömeg.

Ezek alapján:

1-ször a dunaparti főgyüjtő, mely hivatva az *a*) betűvel jelzett vízszedő területről nagy záporesők alkalmával keletkező másodperczenkénti 13 köbméter vizet levezetni és a

mely a Margitsziget fölött a Victoria-malomnál + 3·452 m. Duna sempont fölötti fenék-magassággal kezdődik és a Boráros-téren + 1·235 m. Duna 0-pont fölötti fenék-magassággal végződik, e pontnál oly szelvényterülettel bir, hogy a teljesitménynek megfelelhesssen. (lásd I-ső ábra I-ső szakasz), melyből kivehető, hogy Q = vizmennyisége = levezető képessége 13 m³; V = benne lefolyó viz sebessége 1·402 m.; szelvényterülete F = 10·459 m²; belső magassága a folyóka fenekétől a bolthajtás záró pontjáig 3·72 m., belső szélessége 3·72 m. körszelvénynyel bir, melynek alsó részében két oldalán behelyezett padka által a folyóka képződik, melyben a rendes eső nélküli időben a házi szennyes vizek vezettetnek el. Ezen itt leirt szelvény a Borárús-tértől a Csepel-rakparton és a Vámház-körútig terjedő 1070 m. hosszú szakaszig terjed, a további szakaszokban a főgyüjtő szelvény területe a vizszedő területnek kisebbedésével szintén kisebbedik, ennélfogva a II-ik szakasznak szelvénye, mely a Vámház-körúttól a Ferencz József-rakparton az Eötvös-térig 1422 méter hosszaságban terjed, kisebb az I-ső szakaszénál, belső magassága 3·16 m-; belső szélessége 3·16 m.; a III-ik szakasz az Eötvös-tértől Ferencz József-téren át az Akadémia-utczán végig a Géza-utczáig, továbbá a IV—V—VI—VII-ik szakaszok, melyek a Géza-utczától egészen a Victoria-malomig terjednek — szelvényei az ide mellékelt I-ső ábrából kivehetők, a főgyüjtő esése megfelel az 1 : 2500-hoz.

2-szor a körúti főgyüjtő, mely hivatva van a *b*) betűvel jelzett vízszedő területnek másodperczenkénti 14 m³ csapadékvizeit levezetni és a mely a Váczi-körúton + 3·134 m. Duna 0-pont fölötti fenékmagassággal kezdődik és a Körúton végig haladva szintén a Boráros-téren, + 1·235 m. Duna 0-pont fölötti fenékmagassággal végződik, a végpontján teljesitményének megfelelően oly szelvényt kapott (lásd az ide mellékelt II. ábrát) melynél fogva annak belső magassága 3·64 m.; belső szélessége szintén 3·64 m. mérettel bir, levezető képessége 14 m³; a benne létrejövő viz sebessége V = 1·53 m., szelvényterülete 10·010 m².

Ezen itt leirt szelvény a Boráros-tértől a Baross-utczáig 1040·8 m. hosszaságban terjed, a többi szakaszok és pedig a II-ik szakasz a Baross-utczától a Kerepesi-útig, a III-ik szakasz a Kerepesi-úttól az Andrássy-útig, végre a IV-ik szakasz az Andrássy-úttól a Váczi-körútig, a vízszedő-területeknek megfelelően szintén kisebbedő szelvényt nyertek melyeknek méretei az ide rajzolt II-ik ábrából kivehetők. A körúti főgyüjtőnek esése megfelel az 1 : 2000-hez.

A dunaparti főgyüjtőnek alkalmas helyein, a hol a régi csatornák kitorkolásai vannak, tehát 6 helyen vészkiömlő csatornája van, melyek lehetővé teszik, hogy a záporok vize a Duna alacsonyabb vizállásaikor közvetlenül a folyóba ömöljön. Ezek a vészkiömlők mintegy biztositó szellentyűi a gyüjtőnek. Hogy pedig a Duna magas vizállásaikor a gyüjtőbe be ne hatolhasson, erre nézve alkalmas, önműködő zárókészülékek vannak a kiömlők szájánál. E zárókészülék lemezeit a Duna magasabb vizállásai becsukják, mig alacsony vizállásnál a csatorna fölös vize egyszerűen kinyitja úgy, hogy a kiömlés megtörténhetik. E hat vészkiömlőn kivül van a kifolyási rendszernél a szivattyú-telepen, mint emlitve volt, egy fővészkiömlő a soroksári Dunaágba tervezve.

A körúti főgyüjtőnek ugyan nincsenek külön vészkiömlői, de tekintettel arra, hogy a dunaparti gyüjtő a Margit-hidnál a Lipót-körúton tervezett összekötő-csatornával összefüggésben van a Váczi-körúton kezdődő körúti főgyüjtő-csatornával azonkivül a boráróstéri egyesülésnél, a hol a dunaparti gyüjtő mindkét helyen vészkiömlővel bir, ennélfogva a körúti főgyüjtő feleslegét átszolgáltathatja a dunaparti gyüjtőbe, innét pedig a vészkiömlőn a Dunába, miért is a körúti főgyüjtő közvetve tehermentesithető.

3-szor a közös főgyüjtő, mely magába felveszi a Borárus-téren a dunaparti és körúti gyüjtőket és hivatva van az *a* és *b* betűkkel jelzett mély területről heves záporok alkalmával hordott 27 m³ vízmennyiséget másodperczenként levezetni, hossz- és keresztszelvényrajzát lásd I. ábra 0 szakaszban.

A közös főgyüjtő szelvénye köralakú, belső átmérője 4·80, a félkör szelvény alatti 1·1 m. magas ívalakú oldalfalai 2 oldalon 0·96 m. széles padkán nyugszanak s ezen padkák között létezik a szennyes vizek elvezetésére szolgáló 2·6 m. széles és 1 méter mély folyóka (cunette).

A csatorna alapja szintén betonból 1 : 33 keverési arányban, a folyóka feneke keramittéglával burkolva, maga a boltozat a záradéknál 0·63 m. vastag, az oldalainál pedig 0·79 m. vastag téglaboltból áll, melynek oldalfalai a benne lefolyó viztömegnek felszinvonalának magasságáig sima keresztmetszetű téglával van burkolva, az eresztékek vizszintesen simitva az álló hézagok pedig a fal szinéig kikenve.

A közös főgyüjtó a Boráros-téren + 1·235 m. Duna 0-pont fölötti fenékmagasságban kezdődik és 1570 m. hosszaságban + 0·45 m. Duna 0-pont fölötti talpmagassággal a szivattyú-telepen végződik, esése megfelel az 1 : 2000-hez.

Ezen felsorolt 3 főgyüjtő, melyek Budapest balparti városrészei mélyen fekvő területének lecsapolását képezik, fel vannak szerelve:

a) a párhuzamos oldalcsatornákkal,

b) szellőztetési készülékkel,

c) drénezéssel,

d) tisztitási berendezéssel,

e) öblitési készülékkel,

d) sár- és utczai iszap-felfogó készülékkel, ad *a*)

Úgy a Soroksári-uton végig vezető közös főgyüjtő, valamint a kör-úti és dunaparti főgyüjtő nem veszi fel magába közvetlenül a házak csatornáit, hanem ezen czélre szolgálnak a két oldalon tervezett párhuzamos csatornák, melyek szelvényei ismét a nekik megfelelő vízszedő területek szerint méreteztettek, tojásdad szelvénynyel birnak és bizonyos helyeken nagyobb utczakeresztezésnél, mint például a Kör-úton, a Szondy-, Király-, Dob-' Dohány-, Kerepesi-, Baross-, József-utczáknál és az Üllői-úton a magában felvett házi csatornákkal együtt tartalmukat a főgyüjtőnek átadják, esésük megfelel 1 : 500, fel vannak szerelve mászó- és tisztitó-aknákkal és víznyelökkel, melyek az utcza vizeit felfogják büzmentesen elzárt aknákon.

b) A főgyüjtők szellöztetése.

A főgyüjtők szellőztetéséröl, függetlenül a párhuzamos és oldalcsatornáktól, külön kellett gondoskodni, mert a főgyüjtők egy külön álló csatornát képeznek s mint előbb emlitve volt, egyes helyeken veszik fel az oldalcsatornákat, s ha azok esőzések alkalmával tele szelvénynyel adják tartalmukat át a főgyüjtőkbe ez alkalommal a levegő a főgyüjtöből ki nem szorulhat, tehát abban comprimalódik, szükséges volt annak elvezetéséről is gondoskodni, rendes, eső néküli időben a főgyüjtők ugyan nyernek a párhuzamos oldalcsatornák azokba bevezetett tetővizeresz csöveik által indirect szellőztetést, de nem a kielégitő módon, mert csak egyes helyeken jut érvényre.

A főgyüjtők szellőztetésére vonatkozólag főkellék az, hogy azokba folytonos légáramlat idéztessék elő és minél több tiszta levegőt kell azokba vezetni. E végett 40 méter távolságokban aknák terveztettek a főgyüjtők boltozatának legmagasabb pontjain, melyek födelének oldalrácsozatán a külső levegő és világosság behatolhat; ugyanezeken az aknákon át a havat is be lehet a főgyüjtökbe hányni, valamint rajtuk a csatorna levegője is kihatolhat ugyan, de már csak felfrissitett állapotban s azonkivül ezek az aknák az útközepén lévén, a lakások ablakától elég távol vannak: másrészt azonban a főgyüjtők levegője nem is türhetlenül bűzös, mert azokban a folyadékok a szivattyúzás folytán állandóan mozgásban vannak és útjokban erjedésbe nem jöhetnek.

A leghathatósabb módja a szellőztetésnek, a mely a tervezetben foglaltatik az, melylyel a főgyüjtő levegőjének csővezeték általi kivezetése a két oldali házak mesgyején fel a háztetők felett a szabad levegőre czéloztatik. E végből a jelenben kivitel alatt álló főgyüjtő boltozatának félmagasságában 50 méternyi távolokban, két oldalról 30 cm. átméretű körben falazott szellőzőcsatornák vannak beiktatva, melyek a párhuzamos mellékcsatornákkal is összeköttetésbeu vannak és kiépitettnek a házak mesgyéjéig, úgy, hogy bármikor a házak falában elheiyezendő csövek által annak idején ezen csatorna meghosszabbitható fel a háztető gerinczig, vagyis a lakások fölötti legmagasabb pontjáig, esetleg pedig a házak tetőzetén kinyúló kéményekbe torkolva, a csatorna levegőjét hathatósan s ártalmatlanul a füsttel együtt továbbitaná.

Ezen módozat gyökeresen segitené a jelenleg alkalmazásban levő oldalcsatornák szellőztetésén, melyek a házak ereszcsatornájokból levezetett és a mellékcsatornába bekötött tetővizet levezető csövek által szellőztetnek, ezeken a csatorna levegője különösen nyáron, a midőn a bádogcsövek a naphevétől atmelegednek, hatalmasan felszivatik és a tetőereszcsatornáján a szabad levegőre jut, ha tehát ezen ereszcsatorna fölött szomszédságban magasabb emelet létezik a nevezett levegő a szomszéd lakásba áramolhat s miután a tetővizet levezető csöve a szomszédház fala mentében meg nem hosszabbitható, mert az a tetőeresz viz felfogására szolgál, úgy ezen állapoton segiteni sem lehet.

Sajnos, hogy a főgyüjtők szellőztetése a külön felvezető csövek által még nem törhetett magának utat s eddigelé nem érvényesülhetett.

c) A drénezés.

A közös főgyüjtő és a vele kepcsolatos mellékcsatornák fekvése a drénezés módját már előre szabják meg. A főgyüjtök talpmagagassága közepes számitás szerint 1·8 méteres, mig a mellékcsatornák talpmagassága 3—5 m. közt váltakozik, ennélfogva a talajviz a mélyebben fekvő főgyüjtőárkát követi, azért a dréncső fektetése talajszáritás szempontjából csupán a főgyüjtők mentén jut érvényre, még pedig a város felőli oldalon.

A főgyüjtő mondott oldalon a talpmagasságnak megfelelően a végrehajtásnál a betontestben 0·2 m. belátméretü félkör alakú vályú hagyatik, e fölé félkör alakú cseréptégla helyeztetik és durva Duna kavicscsal befödetik, ezen vályuba a talajviz felfogatik és a főgyüjtő külső oldalán vezettetik a főgyüjtőtalp esésével párhuzamosan mindaddig, mig a szivattyútelep előtti iszapfogó mélyen fekvő kamráját eléri és abban végleges elvezetését találja, mert e helyen a szivattyúzás által a csatorna vizszine legmélyebben tartatik és azzal együtt a Duna medrébe szivattyúztatnak.

d) A főgyüjtők tisztitása.

A főgyüjtő csatornák tisztitására szolgálnak a tisztitó kocsik és az iszaptoló csónakok mint azok Párisban, Brüsszelben alkalmazásban vannak.

Budapesten az iszaptisztitócsónak van alkalmazásban, ez könnyebb kezelhetés czéljából két részből áll, egy első és egy hátsó részből, melyek könnyű szerrel a rajtok levő kapcsok által egybeköthetők; mindkét rész szegecselt vaslemezből van készitve. A csónak eleje emelő szerkezettel van ellátva, melynek segitségével az iszaptoló vagy duzzasztó deszka a vizbe és abban a szükség szerint fel- és lebocsátható, az ezen eljárás által felduzzasztott viz a csónakot előre tolja és ez áltel az iszaptoló deszka a csatorna fenekén levő iszapot halomra gyüjté, melyet a hajóba rakva elszállittatik az iszapgyüjtőbe.

A közös főgyüjtő iszaptoló csónak állomás helye a szivattyútelep, a hol számára egy kis kezelőépület a főgyüjtő aknája fölött közel az iszapfogóhoz van épitve, ezen épület fel van szerelve egy mozgatható és vassineken járó emelő szerkezettel melynek segitségével

maga a két részre osztható csónak felemelhető és elhelyezhető, úgy, hogy ott a csónak folytonosan jó állapotban tartható és a szükséghez képest tisztitás czéljából a csatornába ismét lebocsátható, ilyen csónakkamrák a Duna-parti és körúti főgyüjtők mentében, a szakaszoknak megfelelően több helyeken vannak a föld alatt elhelyezve.

A főgyüjtőcsatornák bejárásához felügyelés és kezelés eszközléséhez, valamint a netán bekövetkezhető veszély, mint például záporok alkalmával a csatornákban a gyors vizemelkedés esetén a kezelőszemélyzetnek lehető gyors menekvésére szolgálnak a lejáróaknák, molyeknek belsejében csigalépcső, az akna nyilása fölé pedig szegecselt vaslemezből kis kupolás tetőzetű bódé van elhelyezve.

A mellékcsatornák tisztitásához szolgálnak a másodrendű lejárók és tisztitóaknák, előbbiek hágcsővasakkal ellátott 0'8 m. hosszú és 0·6 m. széles aknákat képeznek, melyekhez a hatósági közegek ellenőrzés szempontjából lemászhatnak és a tisztitási munkák helyes végrehajtásáról meggyőződést szerezhetnek, mig utóbbiak a tisztitóaknák a csatornatisztitószemélyzet számára, a hol azok kötelek segitségével leereszkedhetnek, készülnek és egyuttal a tisztitási művelet alatt szellőzőaknák gyanánt szolgálnak. A mellékcsatornákban tehát az esetben, ha azokban a folyadékok bármi okból lefolyásukban akadályoztatnának, vagyis ha a csatorna talpa beiszapoltatnék, a közönséges régi módon csatornatisztitók által kézi erővel továbbra is tisztitandók.

e) Az öblités.

A Duna-parti és közös főgyüjtő öblitésére nyári időben, a midőn leginkább kivánatos ezen művelet végrehajtása, rendelkezésre áll maga a Duna vize; a Duna-parti gyüjtő fenekének közepes magassága 1·6 m.; a közös főgyüjtői pedig 0·62 m., tehát mintegy 1·30 m. Duna vizállásnál, a mely nyári időben mindig 2 és 3 m. között szokott lenni, a főgyüjtőbe vezetett Duna vizzel az hathatósan öblithető.

A mellékcsatornák öblitésére pedig a csatornák kezdő pontjain épitendő öblitőkamrák beiktatása által (melyhez a mérnöki hivatal már mintául erre vonatkozó önműködő szerkezetett készitett és kipróbált), melyekbe vizvezetéki viz gyüjthető és időnkint önműködően gyorsan lebocsátható.

f) A sár és utczai iszap felfogó készülékei.

Hogy az utczai sár és iszapnak azon része, mely az utcza tisztitással eltövolitható nem volt, a csatornákba ne jnthasson szokásos a viznyelőaknákat bűzmentes iszapgyüjtővel ellátni. A mérnöki hivatal saját kezdeményezéséből még a főgyüjtőcsatornák tervezése előtt a 80-as évek kezdetén a mellékcsatornák épitésénél ily szerkezetű rácsokat hozott alkalmazásba, ezen mászható, tehát hozzáférhetővé és bűzelzáró iszapfogó berendezése olcsóbb, mint a régi syphon szerkezetű viznyelőké és hozzáférhetőségüknél fogva könnyebben kezelhetők; berendezésük olyan, hogy az utcza felületről locsolás és esőzés alkalmával az aknába sodort kavics, szemét, sár közvetlenül a viznyelőrács alatt függő iszapkosárban felfogatik, a viz pedig a kosár lyukasztott oldalán lefolyhat az alatta levő medenczébe, melybe bűzelzárás czéljából egy vaslemez nyulik és innét a fölösleges viz lefolyhat az akna oldalából levezető 0·2 belátméretű csatornán át a főgyüjtőbe.

Azon esetre, ha a medenczébe lennyuló vaszárlap és a levezető 0·2 m. átmérctű csatorna közötti üreg beiszapoltatnék és az aknába folyó vizek ezen akadálynál fogva levezetést nem találna, úgy ezen akadály elháritása végett nem szükséges az utczai követet és csatornát felbontani, hanem a kezelőszemélyzet a mondott kosár kiemelése után az aknába leszállhat, a vaslapot leékeli és az eliszapolást eltávolithatja, szükséges azonban, hogy az iszaptojóaknákban elhelyezett kosarak az utcza tisztitószemélyzet által legalább hetenként egyszer tisztîttassanak.

Az eddig röviden ismertetett csatorna hálózatból a főgyüjtők által a mélyenfekvő területről vezetett folyadékok, végre a kifolyási rendszerhez, vagyis a szivattyú-telephez érve, a Dunába elvezetésüket találják.

A szivattyú-telep berendezése az alanti vázlat szerint a következő műtárgyakból áll:

1-ször a főgyüjtő-csatorna elágazása;

2-szor a csónakház;

3-szor az iszapfogó;

4-szer a gép- és kazánház;

5-ször nyomócsatorna a Dunába sülyesztett vascsővel;

6-szor a szabadkiömlő és zsilipje az összekötő csatornához;

7-szer a fő vizkiömlő.

1-ször. A közös fögyűjtő, mely a Soroksári útról a m. á. v. összekötő-vasut töltése alatt halad és a szivattyú-telepre érkezik, itt elágazik, úgy, hogy az egyik ága, mely a rendes szennyes vizeket vezeti, a csatorna-fenékben alkalmazott folyókában és szivattyúzás által eltávolittatik, mig másik ága esős időben az előbb emlitett folyókának túltelitése alkalmával a fölösleget a szabadkiömlőn keresztül szabadon bocsátja a Dunába.

2-szor. A csónakház, mely az előbb emlitett főgyüjtő-csatorna ágának folytatásában fekszik, ezen épület a főgyüjtő-csatorna fölötti aknából és rajta levő kis épületből áll, a melyben a főgyüjtő-csatornák tisztitásához *d*) alatti munkáknál emlitett módon a tisztitócsónak elhelyezését találja.

3-szor. Az iszapfogó épülete és berendezése. A közös főgyüjtő tartalma, a csónakházat elhagyva, az iszapfogóba torkollik; ez a medencze a föld alatt épitett négyszögalakú medencze, melynek egyik oldala 22·0 méter, másika pedig 27·50 és arra való, hogy a csatorna vizét, mielőtt az a gépházban elhelyezett szivattyúkhoz jutna, vastag iszapjától és ülepedő nehéz testektől megtisztitsa. Ugyanis a viz a csatorna szűk profiljában 1—1·3 méter sebességgel mozog, mig az iszapfogóban a tágas szelvény folytán sebessége egy tizedrészére vagyis 0·1—0·13 méterre csökken.

E sebességgel a viz iszapotlebegtető képessége is megkisebbedik s ennek folytán a hordalék egy része a medencze aljában leülepszik. A medencze a főgyüjtő folyásának irányában két részre van osztva és a főgyüjtő betorkolásánál egy forgatható hajó kormánylapjához hasonló vasajtó segitségével hol az egyik, hol a másik medenczerész zárható el, hol pedig mind a kettő szabaddá tehető. E szerint a csatorna szennyes vize tetszés szerint bármily medenczerészbe, vagy egyszerre mind a kettőbe vezethető. Tisztitáskor az egyik rész elzáratik, a felületi viz leszivattyúztatik, az iszap pedig a medencze közepén levő aknába tolatik, a honnan az aknába elhelyezett elevatorral kiemeltetik. A kiemelt iszap kocsikon szállittatik tovább, rendesen a városi kültelki faültetvények trágyázására.

Az ülepedő medenczéből egy bukó gáton át a csatornaviz a gépház szivattyúmedenczéjébe folyik, a hol a gépházban elhelyezett szivattyúk által eltávolittatik.

4-szer. A gép- és kazánházban hat darab compound sűrítő álló gőzgép mindkét oldalán egy-egy, tehát összesen 12 darab centrifugalis szivattyú van elhelyezve, hogy a csatorna maximális másodperczenkint 27 méternyi hordalékát is a Dunába lehessen vezetni, még pedig a legmagasabb Dunavizállásnál is, mely esetben a szivattyúk működésben tartásához 1200 indikált lóerő emésztetik fel. Különben ezek a szivattyúk úgy vannak szerkesztve, hogy a szükséghez képest működtethetők egyenként, csoportositva, vagy együttesen; így aztán megvan a lehetőség a gépek és a gőzmennyiség gazdaságos kihasználására.

A centrifugalis szivattyúk átmérője két méter és páronként a fönnebb leirt egy-egy 200 lóerejü gőzgép hajtja őket.

Minden szivattyú egy 1 méteres nyomócsőbe szállitja folyadékát, mely zárzsilippel ellátott csövek aztán azt a gőzház padozata alatt elhelyezett, szilárdan boltozott főnyomócsatornába továbbitják.

A szivattyú gőzgépeit a kazánházban elhelyezett három darab Tischbein-rendszerű Donneley szerkezetű füstemésztő tüzeléssel és két darab Steinmüller-féle gyorsforraló kazán táplálja, melyekből rendesen egy kazán van működésben, oly esetekben azonban, a midőn a Duna vizállása az öt méteren felül áll, tehát a szabadkiömlő-csatorna nem működik, akkor szükséges a záporesők eshetősége által előidézhető nagy mennyiségű viznek meglepetés nélküli tovaszállitása czéljából négy kazánt fűteni, a mely alkalommal a rendelkezésre álló ötödik kazán tartalék gyanánt szolgál.

5-ször. A nyomó-csatornából, mint a hogy a gépháznál emlittetett a szivattyúzott viz annak folytatását képező két méter átmérőjű vascsövön át a csatornaviz a Dunába jut. E vascső 40 méterre nyulik be a folyam medrébe úgy, hogy annak alsó éle és feneke a Duna 0 pontja alatt (—4) méteren, felső éle pedig (—2) méteren fekszik, maga a vascső pedig a rozsda és egyéb sérülései ellenében egy 60 centiméter vastag betonburkolattal van biztositva. Ezzel az elrendezéssel a szennyviz a Duna vizével jól összekeverődhetik s oxidátiója könnyen és gyorsan mehet végbe

6-szor. A szabad kiömlö-csatorna, mely a közös főgyüjtő elágazásánál a szivattyútelepen kezdődik és az egész szivattyú-telepen végig haladva a Dunába való betorkolásánál végződik, hasonló szelvénynyel bir mint a közös főgyüjtő, azon különbséggel, hogy abban a folyóka elmarad, talpának magassága + 1·50 m. a Duna 0-pontja fölött, míg a mellette haladó főgyüjtő folyókáé, mint emlitve volt, + 0·45 m. fekszik, ha tehát esőzések alkalmával a folyókában összegyült folyadék az 1·50 m. Duna 0-pont fölötti állást meghaladja, a fölösleg a szabad kiömlőben vezettetik a Dunába, torkolata lejtőben (—0·6 m.) végződik a Duna 0-pontja alatt azért, hogy az mindig a Dunavizzel telitve legyen és működése alkalmával a kirohanó folyadékok a partot be ne szennyezzék.

A szabad kiömlő, ott a hol a nyomó-csatornából elágazó összekötő-csatorna a szabad kiömlővel egyesül, ezen egyesülés előtt fel van szerelve egy vasszerkezetű zsilippel, ennek rendeltetése, hogy a szabad kiömlő tartalmát a Dunába bocsássa, ellenkezőleg pedig megakadályozza, miszerint a Duna bármily állásánál a Dunavizet bebocsássa, tehát oly szerkezettel bir, mely lehetővé teszi azt, hogy növekvő Dunavizállással a zsilip nyitása alulról fölfelé csapó szelepek által részletenként elzárható, mindaddig, míg a rendkivüli nagy Dunavizállás a zsilip egész nyilását elzárni késztetí, mely esetben a főgyüjtő egész tartalma esetleg a szivattyú-telep gépezetének teljes igénybevételével szivattyúztatik, és részint a nyomó-csatornán, részint pedig abból elágazó összekötő-csatornán a vaszsilip előtti szabad kiömlő torkolaton nyomatik a Dunába.

Maga a vasszerkezetű és részben önműködő zsilip akkép van alkotva, hogy a szabad kifolyó csatornába igtatott zsilip-kamra egész szélességében két vasoszlopra erősitett és vaslemezekből előállitott válaszfal húzódik + 9·0 m. Duna 0-pont fölötti magasságig ezen válaszfalban 3 sorban egymásfölött 7—7, összesen tehát 21 nyilás, egyenként 1·46 m. hosszú és 0·48 m. szélességben van hagyva, melyeknek összes ürterületei a szabad kiömlő csatorna nyilt szelvényterületének megfelelnek, ezen nyilás mindegyike fel van szerelve kaucsuk-lemezzel bélelt vas csapó-ajtókkal és egymást összekapcsoló rudakkal oly czélból, hogy a megfelelő Dunavizállás fölötti összekapcsolt csapó-ajtók a felhúzó-láncz és közlő-művel nyitva tarthatók, emelkedő vizállásnál pedig az egyes csapóajtók a szükség szerint kikapcsolhatók és a nyilások elzárása végett lecsaphatók legyenek.

Ezen leeresztett csapó-ajtók a küloldalaira ható Dunaviz által nyomva, a kaucsuk bélésénél fogva vizmentesen zárnak, de azon esetben, ha valamely duzzadás által a

csatorna vize nagyobb nyomást gyakorol a csapó-ajtók belsejére, mint a Duna vizállása, akkor ezen szelepek önműködően megnyilnak és a vizszín kiegyenlődhetik.

A zsilip mindenkori akadálytalan kezeléséhez szolgál a zsilip-akna fölött épitett zsilip-ház, a benne levő lejáró lépcső, a korlát, emelő szerkezet és a közlőmű.

7-szer. A fővészkiömlő, mely az egész csatornarendszernek mintegy biztositó-szelepéül szolgál, azért terveztetett, hogy gondoskodás történjék arról, miszerint a gőzgépek és szivattyúk mellett oly kiegészitő rész álljon rendelkezésre, miszerint előre nem látható veszedelem esetén is a csatornaviz lefolyását biztositsa.

E vészkiömlő működését az a kedvező helyzet teheti lehetővé, mely a 70-es években végrehajtott Dunaszabályozás folytán állott elő. Budapest alatt két ágra szakadó Duna, az 1890. évi márczius hóban 12.793. sz. földművelésügyi m. kir. miniszteri rendelet értelmében a tervezés szerint úgy lesz véglegesen szabályozva, hogy a soroksári ágat a Csepel-sziget felső részénél teljesen elzárják. Van ugyan már jelenleg is egy elzárás a soroksári ágban a gubacsi határban, hanem czélszerűbbnek látszott ez elzárást véglegesen a Csepel-sziget felső csúcsához áthelyezni. Ez elzárás folytán csak az alsó végéről nyomulhat a Duna vize a soroksári ágba és így az elzárásnál a gát alatt és fölött nagy Dunavizállásnál tetemes vizkülönbség támad, tekintve, hogy a Csepelsziget mintegy 60 km. hosszú és a vizszín átlagos esése 0·065 per mille. Az eséskülönbség azonban, mely így előállana, nem érvényesül teljes mértékben, a mennyiben a soroksári ág hajózó csatornává fog alakulni, melynek táplálására és vizének bizonyos niveaun való tartására a Dunából mintegy 70—80 m^3 vizmennyiséget fognak másodperczenként felülről beereszteni.

Mindazonáltal a létre jövő niveaukülönbség megengedi, hogy a czélba vett vészkiömlő nagy Dunavizállás alkalmával, a midőn a szabad kiömlő zárva van, tehát nem működhetik, a mélyebben fekvő soroksári Duna vizállásának megfelelően torkoltassék s e csatornán a záporok vize kiömölhessék.

E vészkiömlővel szemben felmerülhet azon aggodalom, hogy tetemes szennyes vizével megfertőzteti a soroksári Dunaágat. De tekintetbe véve, hogy e kiömlő csak igen ritkán történik, t. i. a nagy Dunavizállásnál + 5 méter a Duna sempontja fölött, mely évenkint ritkán fordul elő és akkor is rövid ideig, és ezzel kapcsolatos nagy záporok alkalmával, ez esetben is a rendelkezésre álló nagy géperővel szivattyúztatnak azok vizei a Dunába, tehát a szennyes vizek a fővészkiömlőn csak a számitás alapjául vett nagyobb felhőszakadások vagy az időben keletkező gépüzemzavar alkalmával fognak a soroksári ágba vezettetni, mely eset előreláthatólag évtizedek alatt sem történhetik meg, s ha ezen eset beállana is, a nagy záporok vize csak akkor bocsáttatik be a nevezett vészkiömlőbe, a midőn már a zápor kezdetén a szennyes vizek már kiszivattyúztattak, ennélfogva a tovább gyülekező vizek nem oly fertőzöttek és végül, hogy a soroksári ágban is folyton élő viz fog folyni, mely másodperczenként az előbb emlitettek szerint 70—80 köbméterre fokozható: az elrendezés egyáltalában nem mondható veszélyesnek.

A tervezett fővészkiömlő, mint a hogy azt az ide rajzolt vázlat mutatja, a szabad kiömlő zsilipje előtt vezettetnék a soroksári Duna-ágba, mely kiömlő szintén zsilippel van ellátva úgy, hogy az csak veszedelem idejében nyilnék meg és a záporok tartalma, mely esetleg a szivattyúk által eltávolitható nem volt, a soroksári Dunaágba ömölhessen.

Megjegyezvén még, hogy a szabadkiömlő és a nyomó-csatornák alatt, azoknak a Dunába való torkolásuk előtt 7—7 boltozott áteresz terveztetett és kiépittetett, melyeknek nyilásai egyenként 5 méter szélesek és 2 méter magasak, fenekük —2 méteren fekszenek a Duna 0-pontja alatt; ezen átereszek boltjain vannak tehát a szabadkiömlő és nyomó-csatornák elhelyezve úgy, hogy a midőn a tervezetbe hozott soroksári Duna-ág annak rendezése alkalmával a Csepelsziget felső csúcsánál el fog záratni, a mondott átereszek folytatólag a szabadkiömlő és nyomó-csatorna kiömlésén túl a Dunapartig kiépithetők lesznek és

mély fekvésüknél fogva ezeken át a soroksári Duna-ág minden időben a legkisebb Dunavizállásnál is másodperczenként 70—80 köbméter friss tiszta Dunavizzel ellátható.

Ez alkalommal kihasználható a felső és alsó vizszin által előálló vizoszlop ereje és kiépithető lesz a mellékelt tervvázlatban pontozott vonalakkal jelzett turbinatelep a szivattyúk hajtására, úgy azonban, hogy kis Dunavizállásnál, midőn csekély vizoszlop, tehát kevés erő álland rendelkezésre, ismét a jelenben használatban levő gőzszivattyúk jönnének actióba.

A midőn ezen olcsó vizerő rendelkezésre fog állani, mely a soroksári Duna-ág rendezésének végrehajtása után fog bekövetkezni, gondoskodni lehet majd arról is, hogy a jelenben a Duna medrébe kiszivattyúzott csatornaviz mezőgazdasági vagyis öntözési czélokra, felhasználtassék, melynél fogva tehát a szennyes vizek czélszerűen berendezett talajra felnyomhatók lesznek.

Ezen most ismertetett csatorna-rendszeren kivül tervbe van véve még ettől függetlenül egy másik csatorna-rendszer is, melynek feladata, mint a hogy ez B. pont alatt emlittetett, a főváros balparti részének magasan fekvő helyeiről és Kőbánya egy részéről vezetné le a szennyes vizeket, ez az úgynevezett *magasan fekvő* III. főgyüjtő, mely a IX. kerület Védgát-utcza irányában a soroksári-úti közös főgyüjtő fölött vezetve, szabadon torkol a Dunába. Ezen főgyüjtő végighalad a Védgát-utczán és terjed folytatólag a Telepy-utczán, a Ludoviceum-, Illés- és Karpfenstein-utczákban, továbbá a Köztemető-, Csömöri- és az Aréna-utakon az állatkertig.

Rendes szennyes vizei azonban, hogy azok folytonosan a kitorkolási ponton a Dunát be ne szennyezzék, a közös főgyüjtő fölötti keresztezési helyen egy zsilip és oldal-csatorna által bevezettetnek az alatta fekvő közös főgyüjtőbe, melyben elvezetésüket találják a központi szivattyú-telepre, a hol a mélyen fekvő város szennyes vizeivel egyesülve, kiszivattyúztatnak, csupán csak záporesők alkalmával záratik el a mondott keresztezési helyen fekvő zsilip, hogy a szivattyútelep megterheltetése nélkül a viz szabadon ömölhessen direct a Dunába.

A magasan fekvő III-ik főgyüjtő vizgyüjtő területe 350 hektár beltelek, ha be lesz népesitve hektáronkint számitandó 500 lélekkel, tehát 175.000 lakóval, akkor

mocsokvize tesz másodperczenkint	0.384 m^3
csapadékvize 350 hektár beltelken 21 liter . . .	7·350 m^3
és 1061 hektár kültelken 11 liter	11·761 m^3
az összes bevezetendő viz tehát . . .	19·405 m^3

Ezen adatok alapján szerkesztetett annak szelvénye és pedig a vizszedő területek kisebbedésével az alanti vázlat szerint aránylagosan öt szakaszban kisebbedő szelvényeivel is. Fenékmagassága + 7·461 m. Duna 0 pont magasságban kezdődik és a soroksári-úti közös főgyüjtő fölötti keresztezési ponton + 5·551 m. Duna 0-pontja feletti magasságban végződik, a mely magasságnál egy lejtőn lebukik és torkolatánál Duna 0 ponton befejeződik, esése megfelel az 1 : 2000-hez. Megjegyezvén, hogy az I. szakaszban a Soroksári-út és Telepy-utcza között annak szelvényét két részre kellett osztani, mert az egyes szelvény oly nagyra lett volna épitendő, hogy annak boltozata a csatorna magas fekvésénél fogva kellő feltöltést az útszinben nem talált volna.

Befejezéskép Budapest általános csatornázásának ismertetéseül megemlitendő, hogy jelenben a főváros balparti részének mélyen fekvő területén az összes csatornahálózat befogadtatott ezen leirásban emlitett dunaparti-, körúti és a soroksári-úti közös főgyüjtőkbe és tartalmuk a központi szivattyútelepre vezettetnék, melylyel már el is éretett azon főczél, hogy a Duna vize hatolhat be a főváros csatornahálózatába, megakadályozandó az ürülékek lefolyását, mert a szennyes vizek külön és függetlenül a Duna vizállásától, folytonosan a városon alul az összekötő vasuti hid melletti szivattyútelepen kiszivattyúztatnak és ezzel

megszünt a fővárosban a nagy pöczegödör jelleggel biró csatornahálózatnak szennyes vizzel telt és stagnáló tartalmának a Dunavizállás különféle siádiumában befolyásolt akadályos lefolyása.

A folyadékoknak folytonos kiszivattyúzása azon előnynyel jár, hogy azoknak nincs ideje erjedésbe jönni, tehát nem bűzösek s végre a Dunaviz magas állásakor nem szükséges már többé a Dunához torkoló csatornahálózat zsilipeit elzárni és huzamosabb időn át a nagyvizállás tartamáig a szennyes vizeket a csatornahálózatban raktározva a Dunapart hosszában felállitott meg nem felelő szivattyúkkal nagy költséggel szivattyúzni, hanem mint rendesen az év egész szakában azokat a főgyüjtők esésének megfelelően elért sebességi lefolyás mellett a központi szivattyútelepen eltávolitani úgy, hogy a város részében a Dunaparton kitorkolló csatornák nyilásai elzárva lévén, a Duna vizének beszennyezése megóvatik.

Az épités végrehajtására vonatkozólag megemlittetik, hogy az megindittatott 1891. évi julius 1-én és 1894. évi április 19-én annyira haladt, miszerint e napon az általános csatornázási központi szivattyútelep működését megkezdhette, az egész munka kivitele három csoportra osztatott.

Az I-ső munkacsoporthoz tartoznak.

a) A központi szivattyútelep és tartozékainak, valamint a közös főgyüjtőnek a szivattyúteleptől kezdve a Védgát-utczáig terjedő részének kőműves-, kőfaragó-, ács- és földmunkái, mely munkálatok végrehajtásához engedélyeztetett	1,009.495 frt 17 kr.
b) A központi szivattyútelep gépészeti berendezése és pedig: 6 darab Compound sűritő álló gőzgép, 12 darab centrifugalis szivattyú, valamint a szivattyúgépek kezeléséhez és hozzáférhetéséhez szükséges egyéb felszerelések, csövezések, tápszivattyúk, medenczék, csatornafedlapok, lépcsők, járdák korláttal stb., 4 darab zsilip a gépházban, 1 darab emelő daru, 3 darab Tischbein-rendszerű és 2 darab Steinmüller-kazán, valamint az előbbi kazánokhoz tartozó Donneley-féle füstemésztő-készülék felállitása és működésbe helyezése. Ezen munkákra engedélyeztetett	256.915 » — »
c) A szivattyútelep egyéb épületeinek felszereléséhez szükséges vasmunkák és pedig: a szabad kiömlő csatorna vaszsilipje, az iszapfogó vasszerkezetű elevátora, a csónakház vascsónakja és emelőgépe, a Dunába sülyesztendő 2 méter átméretű vascsöve, mely munkákra engedélyeztetett	20.645 » — »
Tehát az első munkacsoport végrehajtásához . . .	1,286.155 frt 17 kr.
hozzáadva a házilagosan teljesitendő munkákra	19.941 » 60 »
összesen . .	1,306.096 frt 77 kr.

ezen munka felügyeléséhez és irodai kezeléshez az összegnek 3%-a.

Az *a*) alatt felsorolt munkákat a helybeli Fleischmann és Majorossy vállalati czég hajtotta végre,

a *b*) alatti munkákat Röck István,
a *c*) alatti munkákat a Schlick-féle gépgyár szállitották.

A II-ik munkacsoporthoz tartozik.

A közös főgyüjtő csatornának a Védgát-utczától a Boráros-térig terjedő szakaszának az elágazással együtt s az ezzel párhuzamosan haladó oldalcsatornáknak föld-, kőműves-, kőfaragó-, ács- és végre a vas- és gépészeti munkáknak végrehajtása, mely munkákra, a házilagos az előre nem láthatókra, valamint művezetésre összesen engedélyeztetett . . . . 285.102 frt 48 kr.

Ugyanezen II-ik munka csoportját képező s kapcsolatosan végrehajtandó munkákra nevezetesen a Boráros-téri vészkiömlőre, a Ferencz-körúti és Dunaparti főgyüjtő elágazó szárnyának kiépitéséhez engedélyeztetett . . . . 126.644 » 55 »

Tehát a II-ik munkacsaport kiépitéséhez engedélyeztetett összesen . . . . 411.747 frt 03 kr.

A III-ik munkacsoporthoz tartozik.

A körúti főgyüjtő csatorna I., II., III., IV-ik szakaszának a Ferencz-körúti 7. sz. háztól a Szondy-utczáig és ezen főgyüjtőcsatorna mellékcsatornáinak, továbbá a Dunaparti főgyüjtőcsatorna I-ső és II-ik szakaszának a Csepel-rakparti 21. sz. háztól a Petőfi-térig és ezen főgyüjtő mellékcsatornáinak kiépitését, az előirányzat értelmében teljesitendő összes föld-, ács-, kőműves-, kőfaragó- és burkolási munkálatokra összesen . . . . 1,239.307 frt 28 kr.

A vasmunkák szállitásához . . . . 49.292 » 04 »

összesen . . 1,288.599 frt 32 kr.

költség engedélyeztetett.

Összegezve tehát az I., II., III. munkacsoportokat, az általuk képviselt munkálatokra . . . . 3,012.443 » 12 »

lett engedélyezve, mely összegből a végrehajtás alkalmával tetemes megtakaritások érettek el és melylyel Budapest székes főváros budapesti vészlecsapolási rendszeréhez tartozó központi szivattyútelep, a közös főgyüjtő . . . . . 1412 méter
a Dunaparti gyüjtő . . . . 1955 »
a körúti gyüjtő . . . . 3323 »
összesen . . 6690 méter

hosszúsággal kiépittetett és ezzel az összes csatornahálózat lecsapoltatott, kivévén a Lipótvárosi csatornahálózat, melyből a folyadékok, még jelenben is a lánczhid fölötti Rudolfrakparton a Széchényi-utcza irányában a Dunába torkoló és zsilippel ellátott gyüjtőcsatornán vezettettek le a Dunába. Ezen városrész lecsapolása az épitési programm szerint az 1896. évi ezredéves kiállitás után lesz végrehajtandó a Dunaparti főgyüjtőnek a Petőfi-tértől egészen a Viktória-malomig leendő kiépitésével.

4. The Use of Air in Sewage Disposal.

By **GEO. E. WARING, Jr.**, M.Inst.C.E., Newport, R.I., U.S.A.

The question of the improvement of methods of Sewage Disposal is the order of the day. This is especially true in cases where for any reason disposal by surface irrigation is not available.

It has been demonstrated that chemical treatment is incomplete in its effect. It *clarifies* sewage sufficiently to make it admissible into streams of a certain character, but its *purification* rarely reaches 55 per-cent, while it is very costly both in construction and in maintenance.

It will be of interest to enquire how far we may reduce the cost of reaching the same low rate of purification, and how far we may increase the degree of purification without increasing the cost.

The use of chemical coagulants and reagents has been fully exploited, and it is hardly worth while to look further in that direction. The recent development of knowledge as to the relation of bacterial growth to the destruction of organic matter, has opened a a new field of research, in which important results have already been secured. The investigations of the Massachusetts Staate Board of Health have gone far toward pointing out the way to a practical application of this new-found agency for the purification of sewage.

As this agency has always been active, as it is the one by which nature has always carried on its work of purifying waters to which organic wastes had been added, we may properly distinguish it as the »natural« method of disposal. It is always operative in sewage irrigation — which is an adoption, under artificial control, of the natural process, — and it was so before we knew what the natural process was. Now that this process is in measure understood, we are in a position to extend the range of its usefulness, and to increase the activity and the efficiency of its operation.

Just what is known about it may be thus formulated: 1. Those impurities of sewage which become offensive and dangerous, in unguarded decomposition, are the wastes of organic life; 2. These wastes are reduced to the condition of plant food, by becoming the pabulum of the life of micro-organisms; and 3. The development of such micro-organisms as are active in the more rapid and safe reduction of these wastes requires abundant air. The organic pabulum is always present in sewage and the organisms are present, or may soon be developed, in sufficient numbers, under suitable conditions. What remains to be done is to secure the presence of atmospheric air at all points and in adequate quantity. The result of a proper association of air, organisms and waste organic matter in suspension in water, or in solution, (sewage) has never been more clearly shown than in one of the experiments at the Massachusetts Experiment Station at Lawrence. A filter-tank was filled for a depth of five feet with coarse gravel, none of the stones of which were less than three-quarters of an inch in diameter, and none more than one and a quarter inches. These stones had been washed clean. Sewage was applied daily, in such doses as would cover the stones with a moving film, without occupying the air spaces between them. Concerning this experiment, Mr. Mills says: [1])

»The experiments with gravel-stones give us the best illustration of the essential character of intermittent filtration of sewage. In these, without straining the sewage sufficiently to remove even the coarser suspended particles, the slow movement of the liquid

[1]) Purification of Sewage and Water, Mass. State Board of Health, 1890, p. 578.

in thin films over the surface of the stones, with air in contact, caused to be removed for some months, 97 per cent of the organic nitrogenous matter, a large part of which was in solution, as well as 99 per cent of the bacteria, which were of course in suspension, and enabled these organic matters to be oxidized or burned, so that there remained in the effluent but 3 per cent of the decomposable organic matter of the sewage, the remainder being converted into harmless mineral matter.«

In another tank »the filtering material was entirely of gravel-stones as large as beans. The sand had not only been screened out, but all of the stones had been washed, so that no sand adhered to them, before they were put into the tank. They formed a bed five feet in depth, and for nine months sewage pumped directly from the city sewer was applied nine times a day, for six days in the week, in quantity equivalent to 81.400 gallons per acre per day. The quality of the effluent varied somewhat; but during the last two months, June and July, after the above quantity had been applied daily for more than seven months, ... 98·6 per cent of the organic matter of the sewage, shown by the sum of ammonias, was removed by being bourned and converted into nitrates, and more than 99 per cent of the bacteria that were in the sewage were killed. We must regard this as a remarkably good result, with an effluent averaging 70.000 gallons an acre for every day in the year . . . . .

»The foregoing results were so satisfactory that the quantity was increased by applying the same amount hourly, for fourteen hours, instead of for nine hours. The quantity applied was then the equivalent of 126.600 gallons per acre per day . . . . for six days in the week. This quantity was continued for three months, until Oct. 24, 1890, with very little change from the result previously obtained . . . . .

We still find 98·5 per cent of the organic matter of the sewage is removed, and its nitrogen is in the mineral form of nitrates; and more than 99·6 per cent of the bacteria are killed. This result was so satisfactory that the quantity was still further increased in November

These results show more definitely than any others the essential character of intermittent filtration. Wee see that it is not a straining process. By the application of small quantities of sewage over the whole surface of the tank each hour, each stone in the tank was kept covered with a thin film of liquid, very slowly moving from stone to stone, from the top toward the bottom, and continually in contact with air in the spaces between the stones. The liquid, starting at the top as sewage, reached the bottom within twenty-four hours, with the organic matter nearly all bourned out. The removal of this organic matter is in no sense a mechanical one of holding back material between the stones, for they are as clean as they were a year ago; but it is a chemical change, aided by bacteria, by which the organic substances are burned, forming products of mineral matter, which pass off daily in the purified liquid.

The liquid flowing out at the bottom is a clear, bright water, comparing favorably, in every respect, that can be shown by chemical or biological examination, with water from some of the wells on the streets of our cities, that are used for refreshing draughts by the public during the summer.«[1])

These experiments define with sufficient clearness the conditions under which purification is effected. They show the paramount importance of the presence of air at every point of bacterial action; and they lead naturally to the enquiry as to the effect of supplying air more abundantly, and with more uniform distribution than can be secured by natural processes.

---

[1]) Purification of Sewage and Water, Mass. State Board of Health, 1890, pp. 670, 671, and 672.

The writer formulated in 1891 a system of forced aeration of the medium used for purifying sewage by the process known as »filtration«, which is not really filtration but oxidation. Circumstances prevented an actual trial of the process until a few months ago. In the mean time (in 1892) a similar experiment was made by Sidney Richard Low cock, Assoc. M. Inst. C.E., This is described in the Proceedings of the Institute of Civil Engineers. [1])

Mr. Lowcock constructed a tank 7 feet 6 inches square and 4 feet deep, which was water-tight save for a drain at its bottom. He filled it with porous material 3 feet 6 inches deep, and introduced into it — midway of its depth, and in a layer of broken stone 6 inches thick — a perforated iron pipe connected with an air compressor, driven by a water-wheel turned by the flow of sewage. Provision was made to supply the filter with a controllable volume of sewage. He says:

»The operation of the filter was started on the 4th May, 1892, the sewage passing over the weir at the rate of 263.780 gallons per acre per 24 hours. At this rate it worked continuously for 19 days, the surface becoming gradually covered with deposit from the sewage, which at the end of this time stood about 5 inches deep over the surface, while the rate of flow was reduced to 100.000 gallons per acre per day. The effluent during the whole of the time was clear and colorless, and, after the first few days, odorless. From the 23rd May to the 30th May, the flow of sewage was stopped, as the sewage was diverted to another part of the farm and could not be brought to the filter. On the 31st May, the filter was well raked over, and restarted at the same rate, i. e. 263.780 gallons per acre per day.

On the 14th June, samples of the sewage and effluent were taken, and gave on analysis results . . . . which showed a reduction of 99·1 per cent in the free ammonia, and 98·5 per cent in the albuminoid ammonia, or 98·93 per cent in the sum of the ammonias. The filter had been working altogether 33 days, and the effluent was perfectly clear, colorless, odorless, and tasteless, and had been used for drinking by the men working on the farm. The average air-pressure was 0·6 inch of water, and the volume 2·99 cubic feet of free air per cubic foot of sewage, calculated on the rate of flow at which the filter was started. By the 28th June, the surface of the filter had become much choked, and the flow of sewage on to it was reduced te 66.900 gallons per acre per day; but the effluent preserved its satisfactory appearance, and the absence of smell and taste. On the 20th June, the supply of sewage was stopped, and, as soon as the surface was sufficiently dry, the top was removed to a depth of 2 inches, and was replaced with fresh clay and sand. The sewage was supplied again on the 1st July, at the rate of 263.780 gallons per acre per day. On the 7th July, after the filter had been at work for 54 days, another sample of the effluent was taken, the analysis of which gave.

	Parts per 100,000
Free ammonia	0·013
Albuminoid ammonia	0·024
Sum of ammonias . . .	0·037

On the 10th July, the surface had become slightly clogged, and the quantity flowing on to it had to be reduced. On the 12th July, the effluent was apparently as good as on the 7th, and on this date the supply of air to the filter was stopped. The effect of this on the effluent was immediately apparent, as on the 14th it had become brownish and opalescent, though it had no smell. On the 19th July, the effluent was pale brown in color, with a slight smell, and was full of light fungoid growth. By this time

[1]) Vol. CXV, Series 1893—4, Part I.

the surface of the filter was almost entirely choked, and the quantity of effluent was very small, though considerable nitrification was still being effected, as an analysis gave.

	Parts per 100.000
Free ammonia	0·212
Albuminoid ammonia	0·066
Sum of ammonias . . .	0·278«

The time occupied in this experiment covered a total period of seventy-six days, during which there was one period of rest of seven days, and another of two days. The choking of the filter during its working, and the consequent reduction of its absorptive capacity, indicated that much more frequent intermission would have been advantageous. When the surface of a filter becomes so clogged as to check the inflow of sewage, the clogging matters — of which a fungus growth is probably an important element — would be destroyed by a brief, dry exposure to the air. For the purposes of the experiment, however, the continued use was important. The degree of nitrification secured compares well with that attained in the filters at Lawrence

After the experiment described above, the filter was removed to a point below the precipitation tanks, and it was filled with a more porous material. It was used for filtering the effluent of the tank for a period of fifty-one days, with no periods of rest, though the surface was raked five times, and the upper inch of material was once removed and replaced with fresh sand.

The amount of sewage passed through this filter ranged, in round numbers, from 580.000 to 172.000, and averaged for the whole time 525.000 U. S. gallons per acre per day. The average air-pressure was equal to 4·5 inches of water. The average of the combined ammonias in the tank effluent used was two and a half times as great as that of the combined ammonias of the crude sewage used in the experiments at Lawrence, »and is slightly less than the average found in the sewage from water-closeted towns, as given by the Rivers Pollution Commissioners«. Mr. Lowcock says: »The quantity applied, when the most satisfactory results were obtained, was at the rate of 263.780 gallons (326.000 U. S. gallons) per acre per day; so that, at this rate, the area required per million gallons of effluent of the same impurity as that experimented with, would be 3·8 acres, with a depth of 3 feet. As, however, under this system the purification is independent of the action of the surface, it would appear probable that, by increasing the depth, the quantity purified would also be increased, and so a much smaller area would be sufficient. The dry-weather flow of the sewage experimented upon is 16 gallons per day per head of the population, so that the quantity treated at the most efficient rate is equal to that from 16.486 persons per acre . . . . These experiments have been made with a specially prepared filter, but there is every reason to suppose that where open ground is available, by laying perforated air-pipes in the open subsoil, and aerating it as described, the efficiency of such soil for the purification of sewage may be much increased.«

This experiment, supporting the original belief, seems to indicate that a system of forced aeration may be so arranged as to add very much to the capacity of a filter while in use, and greatly to reduce the period of rest required to restore it to its full capacity. If we can even use a filter two days out of three, instead of one day out of three, and double its capacity while at work, we can increase the population which it will serve, so that, if, without forced aeration, it will care for the sewage of 1000 per acre, it may be made, with such aeration, to suffice for 4000 per acre, and the indications are that the period of rest may be still less frequent, which would give a larger population per acre. The experiments thus far made in this direction have not been such as to ensure the

most complete diffusion of air throughout the filter, and complete diffusion must be necessary to the greatest efficiency. If this greatly increased effect can be secured, then it may be profitable, in some cases, to use very carefully constructed filters, rather than to depend on larger areas with less relative efficiency. Experiment in this direction offers a good field for research.

Even if rapid work with an aerated filter may not produce an effluent which it would be safe to introduce into a stream from which drinking-water is to be taken, and so may be of only limited application, still, if it will so far purify its effluent as to allow it to be run into a water-course without arousing the antagonism of riparian owners, it may solve a problem which is confronting many a town, and is often being met in a much more costly way.

In the writer's experiment, a circular tank five and a half feet in diameter is filled with fine gravel four feet deep. This is covered with six inches of fine sand. Air from a blower is made to permeate all parts of the interior of the filter under a pressure of from 1 to 3 ounces per square inch.

The sewage — after straining through coarser gravel and stone — is delivered over the sand at the rate of from 1,495.514 to 303.555 gallons per acre per day. This experiment has been worked in connection with one relating to the cleansing of sludge strainers, and has been interrupted thereby. The sewage was pumped from a sewer which was occasionally invaded by high tides, and during the presence of sea-water none could be pumped. Nevertheless the operation was reasonably continuous and uniform from May 16th to the present time (July 13th). The effluent has always been odorless and amply good for delivery into any stream not used for domestic supply, and has latterly been brilliant and sparkling. Nitrification began about June 10th, and on June 30th analysis showed 2·5 parts per 100.000 of nitrates. Between June 21st and 29th, with an application of screened sewage at the rate of 487.000 gallons per acre per day, 92·18 per cent of the sum of the ammonias was removed. Between June 29th and July 13th, with an application of 437.300 gallons per acre per day, 96·10 per cent was removed.

The work of this filter is improving, and its performance will be fully reported at a later day.

The experiment in the cleansing of the sludge strainers has, thus far, resulted satisfactorily. It has been found that by favoring bacterial action by complete aeration, the organic deposits are entirely destroyed. This has been effected repeatedly, but it cannot be said until after several months continuance that the method can be fully relied on in practical work.

Ülés : 1894. Szeptember 4-én (Kedden)

Elnök : *Lechner Lajos*

Tiszteletbeli elnökök : Georges Bechmann (Paris), G. I. de Jongh (Amsterdam), F. A. Meyer (Hamburg), William Lindley (Francfort-a-Main).

Séance du 4 Septembre 1894 (Mardi).

Président : *Louis Lechner*

Présidents honoraires : Georges Bechmann (Paris), G. I. de Jongh (Amsterdam), F. A Meyer (Hambourg), William Lindley (Francfort-s-Mein).

1. Arad szab. kir. város Shone-rendszerű csatornázásának ismertetése.

PARECZ ISTVÁN (Arad).

Annak a tevékenységnek a körében, melyet az állami és községi hatóságok, valamint a tudományos világ a sűrűen lakott helyek, különösen a nagyobb városok egészségi viszonyainak javitása végett évről-évre fokozódó mértékben kifejtenek: egyikét a legkiválóbb és legnehezebb feladatoknak alkotja a csatornázás kérdésének a helyes megoldása.

E körülmény teljesen megokolttá teszi azt, hogy a hazánk területén tartott nemzetközi közegészségi és demographiai congressuson, egy magyarországi városban létesités alatt lévő, oly csatornaművel bővebben foglalkozzunk, mely úgy technikai, mint közegészségi szempontból egyaránt érdemes a részletes megismertetésre.

Az aradi csatornázás, melyet t. i. *Arad* sz. kir. város tanácsától nyert megbizatásom nyomán előadásom tárgyául választottam, két tekintetből tarthat igényt a figyelembe vételre. Első sorban, mivel a város területén összegyülő nemszennyes és szennyes folyadékoknak levezetése az u. n. *elkülönitő rendszer* szerint fog történni; a mennyiben egyrészt a légkörből lecsapódó vizek a már meglévő s ezentúl is a szükséghez képest évről-évre nagyobb kiterjedést nyerő beton-csatornahálózatban, másrészt pedig a fäcaliák és a háztartási szennyes folyadékok egy külön, kiépités alá most kerülő csatornahálózatban nyerik lefolyásukat.[1])

Másodsorban pedig azért nevezetes Arad városának a fäcáliák és a háztartási szennyes vizek levezetése végett létesités alá kerülő csatornaműve, mivel az egy, az európai continensen még ily terjedelemben életbe nem léptetett rendszer szerint lesz berendezve.

Ez a *Shone*-féle viz- és légnyomásos csatornázási rendszer. (*The »Shone« hydropneumatic sewerage-system.*)

El lehet hát mondanunk, hogy Arad város közönsége területének csatornázása körében — a fennebb emlitett mindkét tekintetből — úgyszólván *úttörő munkát* végez.

---

[1] Nagyon sajnálom, hogy az a kevés idő, melyet előadásommal igénybe lehet vennem, nem enged módot arra, hogy az *összesitő* (Combined system. Système tout à l'égout) s az *elkülönitő* (Separate System. Système separé) csatornázási rendszerek felett bővebben elmondhassam véleményemet, a mivel valóban be lehetne egy külön értekezés keretét töltenem. Ezuttal csak annak a kiemelésére kell szoritkoznom, hogy az elkülönitő rendszer, mely lehetővé teszi a nagyesésű és kis belvilágú csatornavonalak épitését, azoknak teljesen megfelelő módon való öblitését s az elvezetett folyadékoknak kevés költséggel való ártalmatlanokká tételét és trágyaanyagokként való kihasználását, az én nézetem szerint úgy közegészségügyi, mint gazgasági tekintetből is határozottan felette áll az összesitő rendszernek, a melynél először is a nagyméretű csatornaágak hasonlithatatlanul nagyobb befektetéseket és fentartási kiadásokat tesznek szükségesekké, másrészt a különféle egészségi ártalmaknak fészkét képezik; azután pedig az azokból kikerülő folyadékok ártalmatlanokká és használhatókká tétele is óriási nehézségekkel van összekötve s csakis ideiglenesen biztositható.

Bátran állithatjuk, hogy jövőben az elkülönitő rendszer az egészen ujonnan létesitett csatornaműveknél háttérbe is fogja teljesen szoritani az összesitő rendszert.

Sietek megjegyezni, hogy Arad közönségét a csatornázás kérdésének a fennebb emlitett módon való megoldására az birta, hogy először is a város területének rendkivül lapos s a csatornafolyadékok recipienseül első sorban számitásba vehetett Maros folyó magas fekvésénél fogva, a miként a csatornázási tervek elkészitésére hirdetett pályázat eredménye nyomán alkalma nyilott teljesen meggyőződnie, *ki volt zárva a lehetőség*, *hogy az összesitő rendszer* szerint való csatornaművet a közegészségi és technikai követelményeknek megfelelőleg kiépittethesse. Azután pedig az emlitett pályázatra beérkezett a *Shone-rendszer* szerint való csatornázás terve is, a melyet *elméleti* megbirálás nyomán is olyannak ismertünk fel, hogy a szerint egy, nemcsak a mi viszonyainknak megfelelő, de absolute véve is kitünő művet hittünk létesithetőnek.

Városunk közönsége azonban nem elégedett meg a Shone-féle terv elméleti megbirálásával, hanem egy vidéki város részéről minden esetre jelentékeny áldozattal egy szakértő bizottságot küldött ki a végett, hogy az Angliában létesitett Shone-rendszerű berendezések közvetetlen tanulmányozása nyomán gyakorlati tapasztalatokat szerezzen annak helyes és alkalmazható voltáról.

A szakértő bizottság kedvező véleménye, azután a technikai, a vállalkozói és gazdasági viszonyoknak bő s igen sok időt igényelt megfontolása után elhatározta magát Arad közönsége, hogy a *Shone*-rendszerű csatornaművet létrehozza. E határozatot *Hieronymi Károly* belügyminister úr ő nagyméltósága, a ki mint e téren kiváló szakember, a feli terjesztett terveket önmaga közvetlenül megbirálta, jóváhagyván, a város a vállalkozás-szerződést megkötötte s a csatornamű létesitését a vállalkozók tényleg el is kezdték.

Legyen szabad most már áttérnem a Shone-rendszer részletes ismertetésére.

E csatornázási rendszer egyaránt alkalmas arra, hogy valamely csatornázásnak kiegészitő részét alkossa, vagy pedig hogy a szerint egészen önálló csatornaművet létesitsenek.

Arad város külföldi tanulmányútra kiküldött szakbizottsága által megtekintett berendezések közül például az, mely a *londoni parlament* épületben, továbbá *Eastbourne* tengeri fürdőhelyen van létesitve, arra szolgál, hogy egy különben, t. i. természetes esésre nem csatornázhatott mély fekvésű helyet kössön össze, a meglevő csatornahálózattal.

Ellenben *Henley on Thames*-nek Shone-rendszerű csatornázása már egy egészen külön álló, a város egész területének szennyes folyadékait egy külön, messzebb eső közös kiömlési pontra vezető mű.

A *Shone*-rendszernek legelőször is van egy igen *nevezetes technikai előnye*, mely azt oly városokban, a melyeknél a csatornahálózat ágait a szennyes folyadékok levezetése követelményeinek megfelelő *természetes eséssel*, mint például Aradon is, kiépiteni nem lehet, pótolhatatlanná teszi. Ez az előny abban áll, hogy oly *készülékek, az u. n. ejectorok* felett rendelkezik, melyeknek segélyével a folyadékok összegyüjtését és tetszés szerint való magasságra és pontra való kihajtását a legtökéletesebb módon lehet elérnünk, anélkül, hogy mindez, a például *Berlinben* is alkalmazott, sürüen lakott városrészek körében nyitott gyüjtő medenczékkel összekötött szivattyú-telepek által okozott kellemetlenségekkel, nehézségekkel, költséges kezeléssel és kisebb-nagyobb mértékű közegészségi ártalmakkal, össze volna kötve.

Az ejectornak egy mintája a congressusunkkal kapcsolatosan rendezett kiállitáson szemlélhető, a hol egyszersmind annak működését is gyakorlatilag bemutatják. E *működés* elméleti magyarázata a következő:

Az ejectorba, mely az elvezetendő folyadékok mennyiségének és minőségének megfelelő alakban és nagyságban készitett öntött vagy kovácsolt vasedényből áll, az erre szánt nyiláson betóduló folyadékok, midőn az edény felső részeig elérnek: egy *önműködő szerkezet* segélyével megnyitják azt a szelepet, melyen süritett levegő nyomul be s az edényben

összegyült folyadékot egy e czélra szolgáló nyiláson és külön csővezetéken át a kiömlési pontra hajtja át.

Az ejector tehát egy szivó- és nyomószivattyút alkot, mely azonban a hasonló gépekkel, nevezetesen a gőzszivattyúkkal szemben azzal a nagy előnynyel bir, hogy mig amazoknak a működését például egy darab rongy, összegöbölyödött papircsomó képes megakasztani s e miatt az azokhoz eresztett folyadékokból minden szilárdabb részt a leggondosabban ki kell *halászni és rostálni*: addig az *ejector* mindazt, a mi belejut, pl. rongyokat, homokot, kődarabokat stb. ki is hajtja magából. Mig továbbá a gőzszivattyúknál több idő, sokszor órák kellenek ahhoz, hogy az összegyült folyadékokat eltávolitsák, addig az ejectorok azt a folyadékmennyiséget, melylyel megtelnek, a megtelés után azonnal, rendszerint *30—40* másodpercz alatt távolitják el: a mi közegészségügyi szempontból a legnagyobb előnyük, mivel a szennyes folyadékoknak nincs idejük erjedésbe menni s ezzel a csatornabűznek a képződése is úgyszólván lehetetlenné van téve, illetőleg a legkisebb mértékre csökkentve.

Végül az üzem folytonosságára és olcsóságára való tekintetből fel kell emlitenünk azt is, hogy az ejectorban a süritett levegő nem erőátvitelre szolgál, hanem mint egy dugattyú valóságos *gépmunkát* végez, a mi e készüléknél az oly gépészeti alkatrészeket, melyek a szennyes folyadékok által nagy mértékben rongáltatnának, mellőzhetőkké teszi. Ennek tulajdonitható, hogy az eddig különböző helyeken felállitott *ejectoroknál* hosszú időn át volt működés után sem kellett javitásokat, egyes alkatrészek kicserélését stb. eszközölni, a miként ezt a hivatalos nyilatkozatok igazolják.

A *Shone*-rendszernek az *ejector* által nyujtott és most ismertetett technikai előnyön kivül van egy oly *közegészségi előnye* is, mely más csatornázási rendszernél oly tökéletes módon távolról sem volt elérhető. Ez az előny a *»self-cleansing«, az öntisztitó képesség.*

Ennek az előnynek megértetése végett el kell mondanom a Shone-rendszerű csatornaművek létesitésének részleteit.

A főelv e rendszernél, hogy az egyes házak szennyes folyadékai a megfelelő, vagyis perczenkint legkevesebb *46 méternyi* sebességgel s oly méretű csövekben, melyek a levezetett folyadékokkal lehetőleg, s az öblitésre szánt vizmennyiséggel pedig múlhatlanul egész keresztszelvényükben megtelnek, nyerjék lefolyásukat a gyüjtő pontokra. Ennélfogva, valamint a csődugulások elháritása végett is, az egyes házak belső részeiből az utczai vezetékekig 120, az utczai vezetékeknél pedig 175 milliméteres és 1 : 150 vagy 1 : 200-hoz arányuló természetes esésre lerakott kőagyagcsövek nyernek alkalmazást. E vezetékeken jutnak a folyadékok az u. n. *ejector-állomásokba* (Ejector-Station).

Ilyen *ejector-állomást*, a csatornázás alá szánt területen *annyit rendeznek be*, a mennyi az egyes városrészek lakosságának sűrűségéhez képest számitásba vett szennyes folyadékok mennyiségénél fogva s az egyes házakból való levezetés fennebb jelzett mértékű biztositása végett szükségesnek mutatkozik. [1])

Az *ejector-állomások* a föld szine alatt az utczai területen kiépitett kamarákból állnak, a melyekben rendesen *két ejector* van felállitva. Az egyik szakadatlan működésben áll, a másik tartalékul szolgál. E kamarák felül, az utczai területen egy egyszerű *csatorna-fedőlappal* vannak letakarva s azokban az ejectorok működése zajtalanul, a közlekedés minden hátráltatása vagy zavarása nélkül történik s meg nem szűnik még akkor sem, ha a kamara belsejében valami elemi csapás, például vizzel való elárasztás fordul elő.

Ez természetesen már megint egy oly technikai és közegészségi előnye a *Shone*-rendszer szerint való berendezéseknek, melylyel szemben a városok lakott részein egész

[1]) E körülményre való tekintettel nyerte ujabb időben a *Shone*-rendszer a par excellence *»sectional system of sewerage«* (a szakaszonkint való csatornázás) elnevezését.

külön területeket elfoglaló költséges üzemű, füstöt és bűzt s ezzel sok közegészségi ártalmat árasztó *szivattyú-telepek* hátrányai nagyon élesen előtérbe nyomulnak.

A csatornamű kiegészitő részeit alkotják továbbá: az *öblitő készülékek*, a melyek önműködőleg teljesitik az ejector-állomásokba vezető lejtős csöveknek vizzel való kiöblitését; a *szellőztető berendezések*; a süritett levegőt az ejectorokhoz vezető s az ejectorok által kihajtott folyadékokat a kiömlési pontra juttató külön, öntött vasból készitett zárt *csővezetékek*; végül pedig a *légsüritő állomás*, melyben az ejectorok működéséhez szükséges comprimált levegőt állitják elő és tartják készletben.

Mindezekről egyébiránt az *ide csatolt* és jelmagyarázatokkal ellátott *rajz* egészen bő és alapos felvilágositást nyujt.

A Shone-rendszerű csatornamű Arad város oly nagyságú területén fog most kiépülni, melynek állandó és mozgó lakossága 20—21.000 lélekszámot tesz ki s mely a jövőben alapos számitás szerint 25.000-re emelkedhetik. A berendezés szolgáltatási képességére nézve a 25.000-nyi lélekszám van alapul véve. Ez a terület, mely a kiállitáson bemutatott városi térképen külön szinezéssel van feltüntetve: *5 külön*, egymástól független *kerületre* oszlik. Minden kerületben a niveau-viszonyokhoz képest legmegfelelőbb ponton *egy-egy ejector-állomás* épül, és pedig oly mélységben, hogy a szennyes folyadékoknak a házakból kellő eséssel való kivezetése lehetőleg kevés nehézséggel s igy a háztulajdonosok nagyobb megterheltetése nélkül biztositva legyen.

Minden állomásban *két-két ejectort* állitnak föl oly nagysággal, hogy az összegyülő csatorna-folyadékok maximális mennyiségeit minden időben legfeljebb *30 másodpercz* alatt magukba fogadni és külön ugyanannyi idő alatt *kiüriteni* és továbbitani képesek legyenek.

A csatornavizeknek az ejector-állomásokból a városon kivül, a lakott részektől két kilométernyire kitűzött közös kiömlési helyhez mintegy 16 méternyire emeléssel való elvezetésére szolgáló öntött vasból készült úgynevezett zárt *csatorna-nyomócsővezeték* (*sewage delivery main*) közös minden ejector-állomással és a levezetést nyerő csatornavizek maximalis mennyiségének megfelelő átmérővel bir.

A nyomócsővezetéknél, valamint a házaktól az ejector-állomásokig lerakott 175 milliméter átmérővel biró kőagyag csatornaágaknál (main gravitation sewer) is meg van adva *az a mértékű esés*, a mely »self-cleansing«, azaz az öntisztitás, vagyis a szilárdabb részek lerakodása és a csatornafalakhoz tapadása meggátlásának követelményeihez képest szükséges.

Egyuttal az utóbbi csatornaágak kiindulási pontjaira önműködő *öblitő készülékek* (automatic flush tank) jönnek s azoknak több vonalról való összetalálkozásánál pedig a tisztitóaknákat duzzasztó szelepekkel (sluice-valves) látják el: azoknak a lerakodásoknak erős nyomású és hirtelen való kiöblitése végett, melyek előfordulhatnak akkor, midőn a számitásba vett maximalis folyadékmennyiség a csatornaszelvényt meg nem tölti.

Közegészségi tekintetből különösen figyelembe veendő az is, hogy a csővezetéknek nemcsak öntisztitó képességéről és öblitéséről, hanem *rendszeres és tevőleges szellőztetéséről* is gondoskodva van. E czélból vannak legelőször is alkalmazva a kőagyag csőhálózatnál a mintegy 4 m. magas verticalis, u. n. *friss levegőt bevezető csövek* (*fresh air inlet pipes*). Az az erő, mely a külső levegőnek beömlését, vagyis a szellőztetést megindítja, az ejectorokból kerül ki. Az ejectorokból ugyanis mindannyiszor, midőn azoknak tartalma kiürül, a munkáját végezett sűritett levegő sebesen kitolulva légüres tért idéz elő abban a készülékben, melyet *önműködő szellőztető szelepnek* (*automatic gear*) neveznek E készülék egy, a fáradt levegő elvezetésére szánt u. n. *szellőztető kéményhez* (*ventilating shaft*) az ejector-állomástól, szolgáló csővezeték végére van alkalmazva. A *szellőztető kémény* az utcza felszinétől körülbelül 11 méternyi magasságra nyulik fel s elvezeti

az ejectorokból és a csatornákból kitóduló levegőt a légkörbe, mely ott annál könnyebben ártalmatlanná válik, mivel az egész csatornahálózatban és az ejector-állomásokban is, az u. n. csatornalég oly mértékben, mint ez az összesitett rendszerű csatornáknál történni szokott, ki nem fejlődhetik és pedig az öntisztitó képességnél és az öblitőkészülékek működésénél, valamint azon körülménynél fogva sem, mivel a csatornafolyadékok a *kisméretű* csővezetékekben és az ejectorokban oly minimalis időtartam alatt maradnak, hogy erjedésbe átmenniök nem lehet.

Meg kell még emlitenem azt is, hogy azok a *fedőlapok*, melyek a *beszálló-aknákat* (manhole) fedik, egészen légmentesen záródnak, úgy, hogy a csatornalevegő azokon át az utczák légkörével nem vegyülhet, a járó-kelőknek kellemetlenséget avagy egészségügyi ártalmat nem okozhat.

Mélyen tisztelt hallgatóim bizonyosan érdeklődni fognak az iránt is, hogy az Aradon létesités alá kerülő csatornamű mennyibe fog kerülni s hogy annak költségei mily arányba hozhatók a más helyeken készitett hasonló művekre forditott kiadásokkal.

Az az összeg, melyet Aradnak a fennebbiek szerint létrehozott csatornaműért s az annak kiépitésével kapcsolatos minden mellékmunkának teljesitéseért, valamint a csatornaműnek teljes kipróbálás czéljából fél éven át való üzemben tartásáért a ,megkötött szerződés szerint fizetnie kell: *778.000 forintot tesz ki.* Megjegyzendő, hogy az öt ejector-állomásnak, továbbá a légsűritőtelepnek kiépitésén és azoknak teljes, nevezetesen tartalékkészülékekkel és gépekkel való felszerelésen kivül elő fognak állitani a vállalkozók *17.830 m.* agyagcső, *3230 m.* öntött vasnyomócső és *4000 m.* süritett levegőt vezető öntött vas csővezetéket, *133 darab tisztitó-aknát*, *39 darab* önműködő öblitőkészüléket, azonkivül a szellőztetési berendezéseket, végül pedig az összes földmunkákat.

Nagyon bajos volna s egészen téves eredményre vezetne azonban, ha ezen létesitmények, különösen a csővezetékek hosszúságának alapul vétele mellett akarnánk összehasonlitást tenni, ha vajjon az aradi csatornamű más városokban létesitett csatornaművekhez képest kevésbe vagy sokba kerül-e.

Első sorban ugyanis a csatornamű megitélésénél az veendő figyelembe, hogy az mennyiben felel meg a műszaki és közegészségi követelményeknek; mert hiszen a tökéletesebb munka teljesitése, a tökéletes készülékek, gépek, berendezések, ha látszólag többe kerülnek is, de a kitüzött czél biztos elérésénél fogva mégis sokkal olcsóbbak tökéletlen műveknél, a melyek létesit ésére szükséges befektetési tőke talán aránylag csekélyebb volt. Ide járul, hogy helyes számitás szerint az első befektetési tőkéhez hozzácsatolandó az évi üzemkiadások tőkésitett összege is.

Ha már most mindezt tekintetbe veszszük, a *Shone*-rendszerű csatornaműnek tagadhatatlanul nagy előnyére válik a fennebb jelzett czélból való összehasonlitásnál először is az a körülmény, hogy az úgy technikai, mint közegészségi szempontból a mai tudományos haladásnak és a gyakorlati követelményeknek igen magas szinvonalán áll; másfelől pedig az, hogy az évi üzemköltségek más, hasonló művekéihez képest és pedig nemcsak elméleti számitások, hanem a gyakorlatban tényleg elért eredmények nyomán aránylag csekélyebb összeget tesznek ki. Igy, hogy egyebet ne emlitsünk, az üzemben tartás évi költsége a 130.000 emberre berendezett *rangooni csatornázásnál* nem megy többre mintegy 400 font sterlingnél, az aradi műnél pedig túlhajtott elővigyázattal 10.000 forintra van előirányozva.

Végül aztán a *Shone*-rendszerű csatornázás lehetővé teszi, hogy az abban elvezetett és tisztán csak fákáliákból és háztartási szennyes vizekből álló folyadékot gazdaságilag sokkal megfelelőbb módon és kevesebb költséggel értékesithetjük, mint a hogy ez az összesitett rendszerű csatornaművekből kikerülő és csapadékvizekkel nagyon feleresztett s különösen trágya értékükben csökkenést szenvedő folyadékoknál történhetik.

Ha összehasonlitást akarunk mégis tenni a szóban lévő csatornamű költségeinek magasságára nézve, leghelyesebb alapul vennünk az Angliában divatos számitást, a mely szerint a csatornázási kiadások fejenkint *2—10 font sterling* közt váltakoznak. Minthogy e kulcs szerint az aradi *Shone*-rendszerű csatornamű 778.000 forintnyi befektetés és 25.000 főnyi lakosság mellett fejenkint mintegy 31 forintba fog kerülni; határozottan állithatjuk, hogy az e tekintetben is kiállja az összesitett (usztató) rendszer szerinti csatornaművekkel a versenyt.[1])

Az aradi csatornamű terveit *Shone és Ault* londoni mérnökök, a rendszer szabadalmát biró cżég tagjai készitették; a kiépités iránt pedig a *Hughes és Lancaster* londoni vállalkozó czéggel kötötte meg a város közönsége a szerződést. E czég, mely a *Shone*-rendszerű művek létesitésére egyedül van jogositva a szabadalomtulajdonosok részéről, az általa kidolgozott és a város által elfogadott részletes tervek alapján az egyik ejectorállomás kiépitését tényleg már meg is kezdte; s ezzel, valamint a légsüritő-telep épületeivel még ez évben teljesen el akar készülni.

A Shone-rendszer szerint *Eastbourneban* 1880-ban létesitették az első berendezést. Néhány év óta különösen nagy mértékben nyer mindenfelé alkalmazást.

Az ezen rendszer szerint létesitett berendezések mindenütt tökéleteseknek bizonyultak, a mit különösen legutóbb az angol parlamentnek e czélra külön kinevezett egy szakbizottsága, a parlamentépületi Shone-féle csatornaberendezésekre nézve újból hivatalosan constatált.

Igen nagy terjedelemben nyert alkalmazást a Shone-rendszer a chicagói világkiállitás területén, hol egy hatalmas központi légsűritőtelep 25 ejector-állomást tartott működésben. E berendezés elégséges volt 800.000 ember után eltávolitani, a fejenkint és naponkint 30 gallonnal számitott folyadékokat.

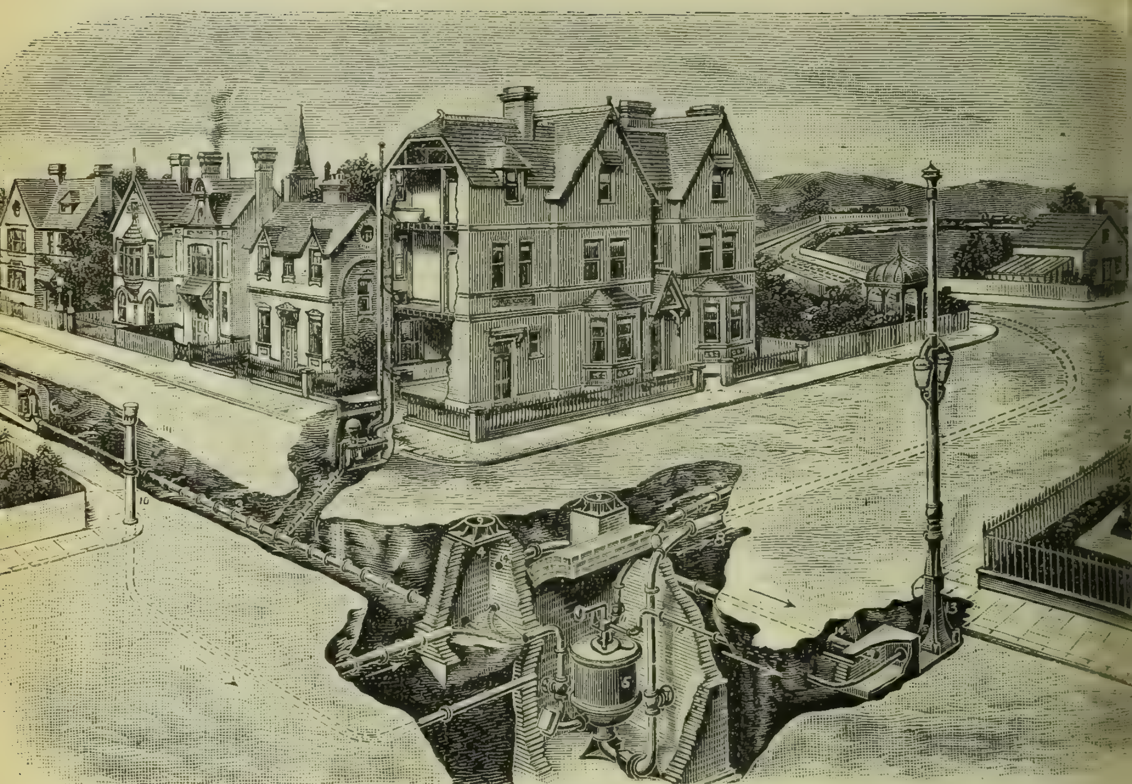
Az amerikai Egyesült-Államok több városában szintén készültek Shone-rendszerű csatornaművek. Angliában is mintegy 40 helyen épitettek e rendszer szerint csatornaműveket. Eastbourne, Warrington, Southampton, Henley on Thames, Wallingford, Preston stb már évek óta e rendszer szerint vannak csatornázva; Felixstowe, Ipswich, Norwich és más helyeken pedig most épülnek a Shone-féle csatornaművek.

A Shone-rendszer utat tört magának Indiában is, a hol Rangoonban már több év óta elkészült az azon rendszer szerinti igen jelentékeny csatornamű, a mely hivatalos jelentések szerint a legnagyobb megelégedésre szolgál. Rangoon példáját most Karachi és Bombay követik.

Ezen tények felemlitése nyomán csak azt akarom újból hangsulyozni, hogy ahhoz a csatornaműhöz, a melyet Arad város közönsége létesit, teljesen jó reménységet füzhetünk miként úgy technikai, mint közegészségi szempontból a legerősebb követelményeknek is meg fog felelni és hogy az az úttörő munka, melyet e téren Arad teljesit, hazánkban, különösen az Aradéval egészen hasonló fekvéssel biró jelentékeny alföldi városok részére való példaadás terén is, teljes sikert fog elérni.

---

[1]) Dr. *Simon* és *Farr* kitünő angol hygienisták statisztikailag kimutatták, hogy a korai halálozások által okozott károk, valamint a megszüntethető rossz közegészségügyi viszonyok miatt felmerülő betegedések nyomán szükségesekké váló kiadások, tisztán pénzügyi és kereskedelmi szempontból tekintve arra utalják a községeket, hogy közegészségügyi berendezésekre a lakosság lélekszáma után fejenkint legalább 1 font sterlinget (12 frtot) áldozhatnak; ha azoknak létesitésével sikerül a halálozási arányt csak 1 pro mille-vel is csökkenteniök.



A Shone-féle csatornarendszer berendezései:

1. Házi ejector.
2. Házi összeköttetés (öntött vas- vagy kőagyag-csövekből).
3. Lejtős utczai csatorna (öntött vas- vagy kőagyag-csövekből).
4. Beszállóakna (czementből vagy czementbe rakott téglából).
5. Shone-féle pneumatikus ejector.
6. Önműködő öblitőkészülék.
7. A sűritett levegő vezetéke (öntött vascsövekből).
8. A zárt csatornanyomócső fővezeték (öntött vascsövekből).
9. A beszállóaknák fedelei (öntött vasból, fakoczka burkolattal).
10. Friss levegőt bevezető 4 méter magas utczai vascső.
11. Önműködő szellőztetőszelep.
12. Az ejectorból kitóduló sűritett levegőt elvezető cső.
13. Szellőztető kémény 11 méter magas.
14. Szellőztető akna.

Hozzászólás. — Discussion.

1. **W. H. Lindley** (Frankfurt a/M.)

bittet um Auskunft, ob in den 778.000 fl. Kosten die Kosten für die Reinigung enthalten sind. Wie hoch die Betriebskosten sind, insbesondere erwähnt er hierbei die Frage der hohen Kosten einer Arbeits-Uebertragung durch comprimirte Luft, durch den bekannten Verlust, welcher bei der Luftcompression unvermeidlich ist.

Er bittet um Auskunft über die Mittel, welche vorgesehen sind, um den Betrieb an den einzelnen Tiefpunkten aufrecht zu erhalten, falls an dem Shone'schen System, von welchem auf der Zeichnung nur *einer* dargestellt ist, etwas passirt.

Er will noch erwähnen, dass die gemachte Angabe von 31 fl. pro Kopf auf die Zukunfts-Bevölkerung des Bezirks von 25.000 Einwohner vertheilt ist, und sehr hoch erscheint, wenn man berücksichtigt, dass die Stadt klein ist, dass die ganze Anlage für die Ableitung und Fortschaffung des Regenwassers noch daneben kommt.

Das Frankfurter combinirte System einschliesslich der Klarlichten kostet 55 M., demnach für *Alles* nicht mehr, als circa 30 fl. per Kopf.

* * *

2. Dr. **Philipp Steuer** (Breslau).

Als Vertreter von Breslau halte ich mich für verpflichtet den Ausführungen des Herrn Vorredners hinzuzufügen, dass bei uns, d. h. in einer Stadt von fast 100.000 Einwohnern ein die ganze Stadt versorgendes Canalisations- und Berieselungssystem existirt und zwar ist Breslau die Stadt, welche in Deutschland zu den ersten zählte, welche ein über die *gesammte* Stadt ausgedehntes System besass. Aus dem Vortrage, den wir soeben gehört, und auch in der gestern gehaltenen Discussion ist öfters auf die höheren Kosten der Canalisation exemplificirt worden und demgemäss muss ich bemerken, dass uns die Canalisation noch weniger auf den Kopf zu stehen kommt, als wir eben in Bezug Frankfurts gehört haben.

Aber die Rechnungsaufstellung in dieser Art ist überhaupt nicht ausreichend, — es kommt wesentlich auf das Resultat der jährlichen Aufwendungen, d. h. auf die Summe von Capitalzinsen, Amortisation und Betriebskosten an. Nach Erlass des neuen Communal-Einkommensteuergesetzes in Preussen waren wir genöthigt diese genau festzustellen. Sie betragen zum höchsten 600.000 M. i. e. $1^1/_2$ M. pro Kopf. Nimmt man hinzu, das unsere Berieselungen 7 Kilometer von der Stadt entlegen, einen der grössten Vergnügungsorte mit mehreren 1000 Einwohnern umfassen, — ohne dass das Publicum irgendwie belästigt würde, oder irgend eine Verschlechterung des Gesundheitszustandes der Bewohner eingetreten ist — dass ferner in den letzten 20 Jahren des Bestandes andere wesentliche Klagen irgend welcher Art nicht zu Tage getreten sind, so steht auch nach dem Gehörten fest: »Für kleinere Communale kann durch besondere Verhältnisse nicht ein anderes System nothgedungen zur Anwendung kommen, — im Allgemeinen aber wird die Canalisation und zwar verbunden mit Berieselung jederzeit den Vorzug verdienen«.

* * *

3. **M. Bechmann** (Paris):

La communication de M. Parecz sur la ville d'Arad est fort intéressante, car elle fait ressortir les conditions d'application d'un système séparé.

Si on a songé à cette application, c'est qu'on a voulu pour les eaux de pluie utiliser les canaux existants, croyant sans doute réaliser par là une économie. Or, sur ce dernier

point, comme l'a justement fait observer notre collègue M. Lindley, on est arrivé au contraire à une dépense élevée; j'ajoute qu'elle est plus élevée par tête qu'à Berlin ou à Paris où, après l'achèvement complet des travaux, y compris l'épuration par le sol, les champs d'épuration, etc., la dépense n'a pas dépassé ou ne dépassera pas 75 francs par tête, soit bien moins de 62 francs (31 florins) pour la canalisation seule.

D'autre part, je saisis l'occasion de faire observer qu'il ne faudrait pas dire *le système Shone*. Le procédé appliqué à Arad est le système radial de Berlin, et mériterait d'être appelé plutôt le système Hobrecht; la maison Shone ne peut revendiquer que *l'appareil élévateur*. Or cet appareil élévateur a l'inconvénient d'employer comme intermédiaire l'air comprimé, généralement très-coûteux; il a de plus l'inconvénient de mettre en contact avec l'eau d'égout de l'air sous pression qu'il faut évacuer ensuite et qui, en se détendant, répand dans l'atmosphère des gaz viciés. On le sait si bien que M. Paretz nous a décrit les cheminées d'évacuation employées à Arad et qui sont plus hautes que les maisons: il faut avouer que de pareilles cheminées seraient difficiles à placer dans les grandes villes.

Je crois donc que la communication qui vient de nous être faite, loin d'infirmer mes conclusions d'hier, est au contraire de nature à les confirmer pleinement.

*
* *

4. Dr. **H. Schuster** (Arad).

Ich möchte mir zur Geschäftsordnung einige Worte erlauben. In den heutigen Tagesblättern erschien das Referat über den Verlauf der gestrigen Sitzung der VIII. Section ziemlich conform und wie ich gleich hinzufügen will, der Wahrheit und Unparteilichkeit nicht entsprechend. Ich möchte daher an das hochverehrte Präsidium die Frage stellen: ob sie auf die Publication dieses Referates Einfluss nahm und weiss, wer das conforme Referat abgab?

In so hochwichtigen Fragen, wie es die Assanirung der Städte ist, kann man sehr leicht durch kleine Tricks grossen Unfrieden stiften. Ich meinestheils war auf Opposition gegenüber dem Shone-System von gewissen Seiten gefasst und bin von der Ueberlegenheit des Systems heute ebenso überzeugt, wie gestern. Ich bitte darum ergebenst den Herrn Präsidenten, in Zukunft darauf zu achten, dass die Referate — welche an die Tagesblätter aus dieser Section gelangen — der Wahrheit gemäss und unparteiisch — erfolgen.

*
* *

5. **Edwin Ault** (London).

I understand the criticisms have chiefly referred to cost, the cost of working at Rangoon was equal to 0·74 pence per 1000 gallons raised (about 60 fect) according to an official report to the Bombay Governement by W. S. B. Doy M. Inst. C. E. The number of Ejector Stations was 23 and the sewage was delivered about 3 miles from the centre of the sewerage area.

Objection has been made to its being called a system, but we consider it is one, because its principle is the dividing a town or drainage area into sections, the sewage of which is raised by an apparatus situate in each to a common outfall. The Shone System has made sectional sewerage practicable, and I believe that the sewerage of towns will more and more be dealt with in Sections as this system gives the Engineer a valuable aid in dealing with any particular difficulties or special circumstances, that may be met with locally.

An impression seems to lie in the minds of the Engineers, that the Shone System is applicable only to small towns — it is applied to Rangoon for dealing with the sewage of 130.000, to Preston for raising 12,000.000 gallons per day — it was applied to the Chicago Exhibition of 1893, the installation being equivalent to dealing with the sewage of 800.000 persons, dischargin 30 gallons per head per day. It is being applied to Bombay to raise 1500 gallons per minute and plans are now being made to extend the application in Bombay to deal with a further 8000 gallons per minute.

* * *

6. **Parecz István** (Arad).

Lindley Wilmos úr által tett kérdésekre a feleletemet következőkben foglalom össze:

1. A 778.000 frt vállalkozási árért Hughes és Lancaster vállalkozó czég nem épiti ki azokat a berendezéseket, melyek a kivezetett folyadékoknak gazdaságilag való hasznositása és értékesitése végett szükségesek. Ezeket Arad város külön fogja kiépiteni.

2. Az üzemköltség, a tervezők által beterjesztett és szakértőileg felülvizsgált és másutt szerzett gyakorlati tapasztalatok nyomán is helyesnek talált költségvetés szerint évenkint 10.000 forintnál többet nem fog kitenni.

3. Annak meggátlása végett, hogy az esetben, ha az ejector működése fennakadást szenved, az ejector-kamrákhoz ömlő folyadékok károkat ne okozhassanak, gondoskodva van arról, hogy minden ejector-állomásnál csak az egyik ejector van folytonos működésben, a másik tartalékul szolgál s igy ugyanaz az óvintézkedés meg van téve, mint a mely bármely szivattyú-állomásnál szokásos.

* * *

7. Prof. Dr. G. van **Overbeek** de Meijer (Utrecht)

fragt, ob die Frage der Schwemmcanalisation hiermit erledigt ist?

Der Herr Vorsitzende erwidernd, dass diese Frage nicht an der Tagesordnung ist, so will Redner einfach darauf aufmerksam machen, dass von dem hygienischen Resultate der Application des Schwemmsystemes *statistisch nichts zu erweisen ist.*

Erwird am nächsten Freitag das Gegentheil der Meinungder Herren Ingenieure in Beziehung zu dem sanitären Resultate des Schwemmsystemes statistisch beweisen.

* * *

8. **W. H. Lindley** (Frankfurt a. M.)

muss die hier in die Discussion hineingetragene Behauptung, »dass die Gesundheit der canalisirten Städte schlechter sei, wie jene der nicht canalisirten«, trotzdem er dabei um Entschuldigung bitten muss, über den Rahmen des Gegenstandes hinauszugehen, widersprechen. Es könnte zu Missdeutung führen, wenn dieser Ausspruch hier unwidersprochen bliebe.

Er weist auf Frankfurt und auf andere canalisirte Städte, welche meistens in der Veröffentlichung des Reichsgesundheitsamtes an der Spitze in Bezug auf ihre Gesammtsterblichkeit figuriren, unzulässig und ungünstig, wie die Gesammtsterblichkeitsziffer für die Beurtheilung einer Stadt ist. Er verweist weiter auf die gestern hier vorgelegten Diagramme, aus welchen hervorging, dass die Sterblichkeit Frankfurts *in den einzelnen Altersclassen betrachtet* günstiger sei, wie die durchschnittliche Sterblichkeit der einzelnen Altersclassen in der ganzen Reich-, Land- und Stadtbevölkerung zusammengenommen!

Ich will auf die Bemerkungen der Herren Vorredner bezüglich der ersten Anlagekosten des Shone-Systems im Vergleiche mit den Schwemmcanalisationsanlagen und den Betriebsauslagen derselben nur bemerken, dass es nicht angeht, solche Anlagen in mittleren und kleinen Städten wenn wir auch vom Vergleiche der hygienischen Wirksamkeit ganz absehen, mit Anlagen von Weltstädten nach der Kopfzahl zu berechnen und zu vergleichen. Ich kann sowohl nach Vergleichen und Berechnungen der Canalisationswerke englischer und continentaler Städte sagen, dass das Shone-System bezüglich der ersten Anlagen sowohl als der Betriebskosten entschieden billig zu nennen ist, dass im Vergleiche mit den gewöhnlichen Pumpstationen die Arbeit der Ejectoren zur Hebung von Jauche und Flüssigkeiten entschieden billiger ist und dass Eastbourne, Southampton, Preston, Wallingford und andere Städte Englands, welche zur Hebung und Förderung ihrer Immunditien das Shone-System acceptirten, viele Tausende £. St. jährlich an Betriebskosten ersparen.

Ich habe mich durch alle gallig gefärbten Blätter dieser Fachliteratur durchgearbeitet und weiss, wie viel Arbeit die deutschen Ingenieure Hobrecht, Lindley, Gordon, Stübben und A. darauf verwandten, um die sog. Details der Schwemm-Canalisation zu schaffen, um die dem System natürlich anhaftenden Fehler und Unzukömmlichkeiten zu beseitigen oder zu verringern. Wenn eine Stadt etwa auf 5/7 des Stadtgebietes recht gut mit den Schwemmcanälen auskommt, mögen 2/7 solche flach- oder tiefliegende Stellen sein, wo eine künstliche additionelle Einrichtung zu schaffen sein wird. In diesen Fällen ist das Shone-System entschieden am Platze. Den von den Herren Vorrednern erwähnten Zahlen bezüglich der Canalisationskosten von Breslau, Frankfurt a/M. und Paris, will ich eine andere Zahl entgegenstellen, die Statistik Gordons, von 32 schwemmcanalisirten Städten, hier stellt sich die Durchschnittsziffer viel ungünstiger, nämlich 78 Mark pro Kopf der Bevölkerung.

Dass die aus dem Ejector entweichende Arbeitsluft, welche mit *ganz frischer* Jauche etwa 30 Secunden in Berührung ist, wie Herr Bechmann sagte, wenn dieselbe wirklich mit der Strassenluft vermengt würde, was jedoch nicht geschieht (die Luft wird zur Ventilation der Canäle benützt und abgeführt), Inconvenienzen nach sich zöge — kann wahrlich nicht als Einwurf gelten. Herr Bechmann meint auch, dass das Hydraulic-System von Baldwin Latham dasselbe leistet, als Shone's System; ich muss daraufhin bemerken, dass diese Anlagen theuer und dass die Betriebskosten etwa zehnmal höhere sind. Ich kann nach meinen Erfahrungen nur sagen, dass das Shone-System in den ersten Anlagen und im Betrieb billig, den hygienischen, technischen und financiellen Anforderungen, welche an eine Canalisationsanlage gestellt werden können, volkommen entspricht.

---

2. L'assainissement de Naples.

Par M. le Dr. **A. MONTEFUSCO** (Naples).

A l'époque des Romains, Naples, entièrement bâtie sur une série de collines, était une ville éminemment salubre. Mais les invasions étrangères qui eurent lieu successivement, amenèrent une extension qui devait nécessairement porter sur la partie basse de la ville, et c'est alors qu'elle commença à perdre son bon renom de salubrité.

Les mauvaises conditions hygiéniques de Naples avaient atteint leur apogée en 1884, à l'époque redoutable du choléra. Elles étaient surtout causées par l'accumulation de population dans les bas-quartiers, dans des rues étroites et dans des maisons malsaines, comme aussi par la contamination des eaux potables et par le mauvais fonctionnement des égouts.

En 1884, la superficie bâtie de Naples n'occupait que 8 kilom. carrés, en y comprenant même les rues et les places pour 1 k. q. 456. Sur ces 8 k. q., nous avions: palais 9904, familles 97.966, individus 461.962, c'est-à-dire 17.464 habitants pour chaque k. q. de surface générale et 58.943 hab. pour chaque k. q. de surface bâtie. C'était là une accumulation qu'on ne rencontre dans aucune autre grande ville civilisée du monde.

Jusqu'en 1885, Naples était fournie d'eau de pluie recueillie dans de nombreuses citernes, et de l'eau des sources du Carmignano et de la Bolla, qui alimentait 3625 puits.

En ce qui concerne les qualités hygiéniques des eaux employées à Naples en 1884, je dirai que sur 11.836 puits examinés, 7351 étaient suspects soit à cause de la proximité des fosses d'aisance soit à cause des infiltrations par le sol, et que sur 10.000 eaux analysées au Laboratoire municipal de chimie, 8000 furent déclarées malsaines. Les examens bactériologiques exécutés par M. Cantani démontrèrent que toutes les eaux de Naples étaient très riches en bactéries fondant la gélatine.

Les égouts de Naples étaient constitués par un réseau de conduits souterrains, tracés suivant les pentes naturelles du sol de la ville et amenant les eaux à la mer par 54 canaux collecteurs; le plus important de ces canaux, la *cloaca massima,* suit la rue de Tolède, traverse la grande place du Plebiscito et débouche dans la mer vers la plage de Chiatamone.

Les égouts ont leur fond en pierres de lave du Vésure, mal jointes, avec des pentes inégales; les parois en sont sans revêtement de ciment. Il en résulte des infiltrations et des fuites d'eaux dans le sol, avec formation de rigoles souterraines qui entraînent les matières du sous-sol dans les nombreuses cavités des anciennes carrières de tuf et dans les puits.

En outre, il y a plus de 4000 fosses ne fontionnant guère mieux et présentant les mêmes vices de construction. Elles se trouvent pour la plupart dans le voisinage des puits et des citernes, et transmettent aux eaux les impuretés qu'elles contiennent.

En 1885, Naples a été alimentée d'une eau très pure au point de vue chimique et bactériologique, celle-là même qu'on y buvait à l'époque des Romains. Cette eau provient d'une des sources de Selino, la source d'Urcinoli, située à une altitude de 321 mètres et qui débite 170.000 mètres cubes d'eau en 24 heures.

La conduite de l'eau est divisée en deux parties: la première à section libre le long des contreforts des Apennins, l'autre forcée afin de pouvoir suppléer à la dépression des plaines qui précèdent immédiatement la ville.

La longueur totale de l'aqueduc, depuis la chambre de réunion aux sources Urcinoli jusqu'à la colline de Cancello d'où se ramifient les syphons, atteint 59.551 m. 75.

Le pente uniforme est de 50 centimètres par kilomètre. Les réservoirs de la ville

reçoivent l'eau par les siphons de Cancello où commence la conduite forcée. Ces réservoirs sont creusés dans le tuf, au-dessous du niveau du sol, de manière à offrir une grande solidité et à mettre l'eau à l'abri des influences de la température.

Le réservoir du Sendillo, d'une capacité de 22.000 m. cubes, pourvoit la consommation de la partie haute de la ville. Le réservoir qui en dessert les parties moyennes et basses, est creusé dans la colline de Capodimonte et comprend trois galeries parallèles atteignant, ensemble, une longueur de 1135 m. 49 et ayant une capacité de 78.318 m. cubes. La galerie supérieure est destinée au service de l'arrivée ; la galerie moyenne est affectée au service du départ et comprend les gros conduits de distribution ; enfin la galerie inférieure sert de canal de décharge pour les conduits de vidange des divisions du réservoir.

Pour la distribution de l'eau dans l'intérieur de la ville, on a placé des réseaux de conduites indépendants entre eux, un pour le service des hauts-quartiers, un pour celui des bas-quartiers de la ville.

Parlons maintenant des travaux des égouts, dont l'exécution se trouve en bonne voie.

Les premières études y relatives remontant à 1873 et le projet définitif est dû à M. l'ingénieur Bruno.

Le but principal des nouveaux égouts a été d'empêcher les infiltrations et les souillures du sous-sol, d'en assainir les zones déjà contaminées, d'étendre la canalisation à toutes les rues de la ville et de délivrer le golfe de l'écoulement des eaux vannes et des eaux pluviales.

L'endroit le plus convenable pour le déversement des liquides impurs provenant de tous les égouts de la ville, a été choisi à 15.500 m. de distance de l'extrémité occidentale de Naples, au-delà du cap Misène, près les ruines de Cumes.

Afin de diriger sur ce point tous les canaux du réseau des égouts de la ville, on a adopté un projet qui se compose de trois parties distinctes. Un collecteur supérieur avec le régime du tout à l'égout, qui va du Rechitorio à Piedigrotta ; il a 5800 mètres de longueur, une pente de 1 pour 1000, et draîne une surface de 674 hectares. Le collecteur moyen part des environs de la gare du chemin de fer, passe par les places du Municipe et de St.-Ferdinand, la rue de Chiaia, et aboutit aussi à Piedigrotta ; il a une longueur de 5700 mètres et dessert 225 hectares. Les liquides de ce collecteur, pour être déchargés, doivent être élevés de 4·50 à 12·00 mètres. Ce collecteur est encore muni d'une décharge directe dans la mer, laquelle serait appelée à fonctionner au cas d'un arrêt éventuel des machines ; cette décharge a été installée en rejoignant l'extrémité de Pausilippe par un canal qui part du point de réunion à Piedigrotta et débouche à Coroglio.

Les zones basses de la ville, celles qui bordent le rivage, ont pour les deux bassins de Chiaia et de Marinella, un collecteur bas, d'une longueur totale de 5120 mètres. Pour ces zones on a dû adopter le système séparateur, et par suite du peu d'élévation des chaussées au-dessus du niveau de la mer, elles ne sont pas superposées mais juxtaposées. Les pompes pour l'élévation des eaux-vannes se trouvent au Carmine et à Piedigrotta, et les eaux pluviales se rendent directement à la mer en empruntant les anciens égouts.

Le fonctionnement de la canalisation est assuré par la quantité d'eau arrivant aux égouts des décharges privées et emportant les matières fécales très délayées. Dans le réseau à système séparateur sont introduits des jets automatiques à siphon, deux ou plus par jour, de 1 m. c. chaque.

Dans tous les égouts, les points où se déversent les eaux pluviales des rues sont pourvus d'intercepteurs hydrauliques, avec des petits puits de dépôt.

L'assainissement des bas quartiers de Naples a été initié à la suite du choléra de 1884. Le plan d'assainissement, dû à l'ingénieur municipal M. Giambarba, comprend la

démolition des lieux malsains habités, le relèvement des plans des rues afin de les éloigner des eaux souterraines, le rehaussement du sol par des chaussées dans les zones dont l'insalubrité avait pour cause principale l'humidité du sous-sol.

En vue de la réalisation de ces projets, on projeta le percement d'une large artère à travers les points les plus malsains ; de plus à cette grande rue viennent aboutir de nombreuses nouvelles voies transversales qui complètent la démolition des zones malsaines de la ville.

Le plan d'assainissement est complété par diverses autres rues, qui améliorent les autres zones malsaines, ainsi que par des quartiers d'ampliation autour de la ville.

Voici maintenant un tableau indiquant, pour 1881 et 1893, le mouvement de la population à Naples, ainsi que la surface des rues et des bâtiments dans les quartiers bas de la ville :

Quartiers	1881			1893		
	Rues	Bâtiments	Population	Rues	Bâtiments	Population
Vicaria . . .	210.465	168.029	63.736	372.790	232.269	79.327
Mercato . .	153.207	491.156	56.358	249.224	539.765	66.511
Pendino . .	54.097	224.023	34.895	73.454	203.406	27.587
Porto . . .	94.104	222.330	38.487	146.811	194.443	28.105

La grande importance des travaux de l'assainissement de Naples est démontrée par la considérable et constante diminution des maladies infectieuses. La preuve en est contenue dans les chiffres inscrits sur le tableau ci-après compilé sur les données recueillies par le Bureau municipal d'Hygiène.

Mortalité par maladies infectieuses aiguës relevée à Naples de 1881 à 1893.

Année	Population	Mortalité générale	Moyenne p. 1000 habit.	Mortalité par mal. infectieuses: Variole	Rougeole	Scarlatine	Fièvre typhoïde	Typhus exanth.	Diphtérie	Coque-luche	Choléra	Total
1881	494.314	15.635	31·6	15	1192	101	471	73	382	112	—	2346
1882	494.314	14.609	29·5	14	96	486	284	20	397	34	—	1331
1883	504.795	15.898	31·5	8	649	72	316	23	368	56	—	1492
1884	502.417	22.222	44·2	4	370	54	299	16	193	85	6971	7992
1885	505.143	14.044	27·8	211	391	103	287	17	133	72	—	1214
1886	507.260	15·405	30·4	456	621	302	242	10	109	55	11	1806
1887	511.201	14.660	28·7	136	144	217	227	8	88	46	373	1239
1888	514.226	14.937	29·1	74	475	91	177	6	53	49	—	925
1889	519.655	13.982	26·9	7	61	134	168	6	113	119	—	608
1890	522·797	15.237	29·1	14	175	140	114	1	123	33	—	600
1891	527.585	15.148	28·7	174	96	70	105	5	180	14	—	644
1892	532.527	14.606	27·4	56	39	24	86	2	167	6	—	380
1893	535.155	16.364	30·6	9	107	16	157	8	97	42	455	891

Ces résultats nous autorisent à déclarer qu'après l'achèvement de l'assainissement et spécialement la construction des égouts, les conditions sanitaires de Naples ne cesseront de s'améliorer et que notre ville deviendra une des cités les plus salubres du monde.

3. The Health of Sewermen.

By Dr. FR. STEVENS, Asst. M.O.H. Camberwell (London).

Several investigations have been made at various times into the health of those employed in flushing and cleansing the sewers, but objections have been raised to all of them either by reason of the small number of those examined, by no enquiries being directed to the health of the men before they took to sewer work, their length of service underground, or by no allowance being made for those who had died or had ceased to be flushers. Knowing the feeling which is not confined to the public, but which exists among members of the medical profession, as to the deadly nature of sewer gas, and as to the prominent part it plays in the causation particularly of Enteric Fever and Diphtheria, as well as that of other more ill-defined kinds of illnesses, it seemed advisable, more especially in view of the result of the researches by Carnelly and Haldane, and recently by Parry Lawes, into the nature and impurities of sewer air, to attempt a systematic investigation into the health of these men by personally interviewing those in the employ of the various Vestries and District Boards in London, and by asking them various questions, directed particularly to their general health before and after coming to sewer work, whether they had suffered at all continuously from headache, or loss of appetite, whether they had ever felt any ill effects after having been at work, whether they had ever had fever of any sort, or whether they had ever been laid up with diarrhoea or sore throats; the object of this last question being to get at any possible slight attack of diphtheria or Enteric Fever from which they may have suffered and which may have escaped diagnosis.

In all 175 men were examined, representing 28 Vestries or Local Boards; those engaged in active work numbering 166. Amongst this latter class I found men whose ages varies from 82 to 22 years, the average being 44·9 years, and whose length of service was from 45 years to 2 months, the average being 13·1 years. The years of service of the different men may be roughly classified in the following manner;—those who had worked 15 years or more in the sowers numbered 49, under 15 and over 10 years 26, under 10 and over 5,37, under 5 and over 2,29, and 15 had been employed for a less period than 2 years. Of those interrogated 153 had no illness, the description of which corresponded in any respect with that of Enteric Fever; even bearing in mind the many different appearances this disease presents and the ease with which a mistake can be made in the diagnosis. Of the 13 that remained, 2 men were laid up with what they were told was blood poisoning; this consisted in one case of pains all over the body, while in the other there was history of pain alone, but in both cases the men denied the presence of diarrhoea. A third was laid up with a fever (? Scarlet), in which he had sore throat and a rash all over the body. A fourth was laid up with sickness for a month, he however stated that he had no diarrhoea at the time, and that he was not told by his medica attendant that he was suffering from any kind of fever. A fifth was laid up with what was styled inflammation of the bowels; and a sixth was laid up four weeks with excessive sickness and delirium; this man however presented the appearance of one who indulged pretty freely in alcohol. All the above men denied ever having suffered from Typhoid Fever; it is therefore most likely that their medical men could not have considered them true cases of this malady, since in all probability they would have informed them had such been the case. I therefoream inclined to think that these cases are not-true ones of Typhoid Fever.

I now turn to the remaining seven cases I came across, in which the men them-

selves stated they had some form of fever, styling it by various terms such as gastric, low, etc. Three of these men were laid up in three different parishes with what they called gastric fever; their ages at the time of attack respectively were 29, 37 & 27; their length of service in the sewers previous to attack, being respectively 3 years, 2 years and 4 years; and the duration of the illness being 3 months, 5 weeks & 5 weeks. The fourth suffered from bilious fever fourteen years ago, after having then been fourteen years at work as a flusher; he could not remember how long he was ill. The fifth suffered from Typhoid Fever lasting five weeks; at the time of his illness he had been seven years in the sewers and his age was 37. The sixth informed me that he had suffered from some form of low fever 17 years ago, after 11 years of work in the sewers, when he was a man of 37. The last told me he suffered from what he called a touch of typhoid; he was only away a week. He was then aged 38 and had been actively engaged in the sewers for five years. It will be noticed that if the sixth man really suffered from Typhoid Fever the disease must have been in an extremely mild form, but I should be inclined, however to doubt it being that disease, since all the best authorities consider the least period of duration to be 14 days, and they consider that even this is exceptionally short. In regard to the other cases it is quite possible that they may all have been cases of true typhoid; but in opposition to this view it should be remembered that although Typhoid Fever is usually more fatal in persons over 25, the mortality being over 20 per cent, yet not one of these men died. Enteric Fever is also more especially a disease of young people, yet the ages of these men in all cases were over 27 years when they were attacked. Again if there were any direct relationship between their work and the diseases it seems singular that its first appearance should be two or three years after starting sewer work. I believe it is generally supposed that people first coming under the influence of unhealthy occupations are most liable to be affected by it; if this be true the cases of typhoid should have occurred when they began to work in the sewers, instead of happening after the lapse of a period varying from 2 to 11 years, So far as I could gather no one had suffered from diphtheria while at work in the sewers, one man however, said he had suffered from this disease when a child. Sore throats did not appear to be very common among them, when they existed they were usually stated to be accompanied by catarrh, and they affected the men chiefly in the winter time. Several of those questioned, told me that if they had work, which necessitated their heing exposed to the air at this period of the year, they seemed to suffer more as regards their throats, than when they were below. I could only find that in seven cases that, they had been sufficiently ill to absent themselves from work, this absence in each of these instances tasting but two or three days. One man, it is true informed me that he had attended a hospital for an ulcerated throat, but he was not then ordered to lie up; while a few even went so far as to say that they had been freer from sore throats since they had worked in the sewers.

There was no evidence of any loss of appetite existing among them, since all with the exception of one or two, stated they were ready to eat all they could get. Several complained of headaches, but this no doubt is partly depends on the position they have to assume, since all who suffer in this way say, they are much worse after work in the small sewers. The disease which seems most prevalent among them is rheumatism, no less than 24 of those engaged an active work having suffered from Rheumatic Fever, or else from some chronic form of the disease. In all but a few cases the men denied ever feeling worse for the atmosphere in which they worked, excepting under certain conditions to which I shall allude presently; indeed some of them stated that they had felt better since they were employed as flushers, but this I think can be ascribed to

their being in better circumstances, since the rate of wages of these men is higher than that of those who are employed in other laboring work, to which in most cases they had been accustomed. In one case, however, I was told that a man had been so bad that he had been given some work above ground, I accordingly put myself in communication with his club doctor, who stated in his reply that in his opinion his illness had nothing at all to do with his occupation, nevertheless I am told that he has been much better since doing work above ground. A few others complained of feeling sick when they went down the first thing in the morning, or if they started work on an empty stomach; instances, however, of this sort were the exception and not the rule. The exceptional cases to which I refer of complaints of stiffness and headache, can be easily accounted for, by the fact that the men have to do laborious work when practically bent double; again complaints have been made of headache, giddiness, and nausea after chemicals or such things as paraffin have been discharged into the sewer, these however, are exceptional cases, and it is not just to take the air contaminated in such a way as a fair sample of the atmosphere in the sewers. Speaking personally with regard to the ill effects caused by sewer air, I can say that a morning spent in the sewers had no ill effects on me, and my experiences are corroborated not only by many Surveyors who tell me they have occasionally to go down and spend a considerable time in the sewers and feel none the worse, but also by laborers who although chiefly employed above-ground are occasionally compelled to go below.

This absence of complaint under ordinary circumstances, dated usually quite from the beginning, in 10 cases they complained of loss of appetite and general feeling out of sorts for a week or so subsequent to starting work; after a time they stated they got accustomed to it, and felt none the worse. With reference to those cases who stated that they never felt any ill effects even from the beginning, I should like to point out, that owing to the length of time that has elapsed in the case of some, it is possible that they may have experienced ill-effects and yet now have forgotten all about them. Generally speaking so far as appearance went they appeared very healthy, not comparing at all unfavorably with those who worked on the roads etc., and their answers to my questions quite bore out this impression. Their loss of time through illnes appeared to be no greater than that lost by the men engaged by the various Vestries in other kinds of outdoor work.

In addition to these men I was able to learn of 29 flushers who had died, their ages at death varied from 85 to 24, the average being 69·7, and 19 of them reaching the age of 60 or over.

Unfortunately I could only obtain the length of service in 17 cases; in these the ength of service varied from 7 to 56 years, the average being 22·1. The causes of death as far as I was able to ascertain were Phthisis in four cases, old age in two, Bronchitis, Dropsy, Bright's Disease, Rheumatism, Diabetes, Blood Poisoning, and accidental violence were each responsible for one death. One man of 24 died from accident, and one at 36, after 7 years service, of what his fellow-workers termed Gastric Fever; I wrote to the doctor who attended him in his last illness but he was unable to give me any particulars. Another man died from the supposed effects of the gas liberated on disturbance of some stagnant sewage, which I believe largely consisted of discharges from an aerated water factory. Four men were pensioned off, their present ages varying from I74 to 84 and their length of service form 20 to 47 years; one of these was obliged to give up his work on account of a paralytic stroke at the age of 71. Six other men have taken to other kinds of work at their own desire; but so far as I could gather no on account of ill-health, and not from having suffered any ill-effect from their work

There were three other cases of men who had left, who are worthy of specia notice, one left through an accident, a second through Bright's Disease brought on I understand through imtemperate habits, while a third left through ill-health but the Medical Officer of Health of the parish could not definitely say whether his illnes was caused by his occupation.

It would thus appear that the occupation of these men is by no means unhealthy; indeed were we to compare them with an equal number, say of clerks in city offices, I am strongly inclined to the opinion, that they would shew a much better record than the latter. Besides we should take into account the circumstances under which these men work, the damp atmosphere, the danger, especially in winter, of coming up into the air which will probably be at a much lower temperature than that in the sewer this too, while they are probably in a state of perspiration; and I believe that generally speaking they shew a better record, than those who are engaged on the roads etc. Of course a large amount of evidence will and should be required to change the opinion, which is so largely prevalent among those well fitted to pronounce judgement, as to the very harmful nature of sewer air, far more than this small enquiry into the health of those who work in it; but I think it should cause us not to put down so dogmatically, any and every ailment for which no other cause can be discovered, to the effect of sewer gas.. This stands in the way of true scientific knowledge, and if this paper should do something, however small, in the way of advancing this last, I shall consider the time has been well spent.

Hozzászólás. — Discussion.

1. M. **Georges Bechmann** (Paris):

A l'appui des conclusions du travail de M. Stevens, je crois devoir faire connaître que les observations faites à Paris sur les ouvriers assez nombreux qui travaillent d'une manière permanente dans les égouts, ont montré également que ces ouvriers ne sont pas sujets à des maladies spéciales, ne sont pas victimes des épidémies, et ne subissent pas de mortalité ou de morbidité plus élevée que les ouvriers des autres corps de métier.

---

4. De l'utilisation des eaux d'égout et des matières excrémentitielles.

Par M. le Prof. Dr. J. CROCQ (Bruxelles).

Aussi longtemps que les hommes vécurent isolés, se livrant à la chasse, à l'agriculture et à l'élevage des troupeaux, ils ne durent pas éprouver le besoin de prendre des mesures particulières pour se débarrasser de leurs produits excrémentitiels. Ceux-ci, comme ceux des animaux domestiques, durent être recueillis et employés comme engrais, ainsi que de nos jours encore cela se fait à la campagne.

Mais il ne dut plus en être de même lorsqu'ils se réunirent en agglomérations, où l'on faisait toute autre chose que de cultiver la terre. Alors, on dut songer bientôt aux moyens d'éloigner ces matières désagréables et nuisibles. La pensée qui dut surgir en premier lieu fut de s'en débarrasser en les conduisant dans les cours d'eau qui les entraînaient au loin, au moyen d'égouts à ciel ouvert ou souterrains. On a découvert les restes des égouts des antiques cités de Ninive et de Babylone, aboutissant au Tigre et à l'Euphrate, et on voit encore actuellement à Rome le *cloaca maxima*, oeuvre de Tarquin l'Ancien, datant par conséquent des premiers temps de la Ville éternelle.

Ce procédé primitif fonctionne encore, plus ou moins modifié, dans la plupart de nos villes. Londres conduit ses eaux d'égout à la Tamise, Bruxelles à la Senne, Paris en grande partie encore à la Seine.

Toutefois, à côté de ce mode d'évacuation, en fonctionnait généralement un autre. Les matières fécales ne s'écoulaient pas dans les égouts ; elles étaient recueillies dans des fosses et transportées dans les campagnes. Ces fosses étaient tantôt des trous creusés dans le sol et soumis à la vidange, tantôt des réservoirs qu'on emportait pour les vider et qu'on remettait ensuite en place.

Les inconvénients que présentaient les fosses fixes, dont les parois laissaient souvent filtrer les matières, les émanations fétides qu'elles émettaient, la pratique désagréable des vidanges, firent inventer le système des water-closets avec écoulement direct dans les égouts, qui recevaient en même temps les eaux ménagères et pluviales. Tel est le système du «tout à l'égout», vanté par beaucoup d'hygiénistes comme un idéal.

Quoi de plus simple en effet? Tous les produits, liquides ou délayés, sont rapidement entraînés, à condition que les conduites aient une pente suffisante et que la quantité d'eau soit assez considérable ; ils s'écoulent dans la rivière qui les emporte au loin et la ville en est débarrassée ; on n'en parle plus. A un point de vue étroitement égoïste, c'est parfait. Mais, les eaux de la rivière, que deviennent-elles par ce régime? Elles sont infectées, et portent cette infection aux localités situées plus bas, qui ne peuvent plus se servir de ces eaux, et auxquelles parfois elles apportent des maladies contagieuses. Et puis, ces matières dont on se débarrasse en nuisant à d'autres, ont une valeur ; pour l'agriculture ce sont des engrais dont la perte est regrettable, ou plutôt funeste et je dirais presque irréparable. En effet, pensez-vous qu'on puisse impunément enlever indéfiniment à la terre les éléments de la végétation, les éléments de la vie, sans les lui restituer? Ne doit-elle pas à ce jeu s'épuiser à la longue? N'est-ce pas là ce qui nous explique comment certaines contrées, très-fertiles et très-peuplées autrefois, sont devenues aujourd'hui stériles et désertes?

C'est pour obvier à ces inconvénients qu'a été imaginé le système de l'irrigation, qu'on a appelé le système anglais, parce qu'à notre époque c'est en Angleterre qu'on l'a appliqué en premier lieu, mais qui longtemps auparavant avait déjà été pratiqué à Paris, à Milan, à Edimbourg, et peut-être encore dans d'autres localités. C'est ce système qui a été mis en oeuvre avec beaucoup de succès à Gennevilliers près Paris, à Danzig,

à Breslau, puis à Berlin, dont toutes les eaux d'égout sont généralement employées en irrigations.

De prime abord, ce système paraît parfait; sa simplicité, la vue des magnifiques récoltes qu'il procure, la parfaite pureté de l'eau qui sort des terrains irrigués, tout cela entraîne et séduit. Mais il a aussi ses inconvénients. Tous les terrains et toutes les cultures ne s'en accommodent pas; les terrains fertiles par eux-mêmes n'y gagnent rien; les terrains trop meubles, trop poreux, laissent trop facilement filtrer le liquide sans le purifier convenablement; ceux qui sont trop argileux ne le laissent pas passer en assez grande quantité, et ils deviennent marécageux ou ils subissent bientôt une espèce de saturation ou de calmatage; à certaines époques de l'année, soit par suite des gelées, soit à cause des exigences de la culture, l'irrigation doit être interrompue, et alors, comme l'afflux continue toujours, on doit laisser les liquides s'écouler dans des rivières, ou bien on doit, comme on le fait à Berlin, les recueillir dans des bassins de décantation, où on les laisse déposer, en même temps qu'on les traite par des réactifs qui précipitent la plupart des matières qui les souillent.

Le système du tout à l'égout est pourtant acceptable et même excellent quand on peut le combiner avec l'irrigation; mais on ne le peut pas toujours et partout. A Bruxelles, on n'a pas pu le réaliser, parce que les terres situées à proximité de la ville sont de trop bonne qualité et coûtent trop cher. Pour trouver des terrains propices à l'irrigation. il faudrait conduire ces eaux trop loin, dans les sables et les bruyères de la Campine, ce qui, paraît-il, serait trop onéreux. Aussi la ville de Bruxelles pratique-t-elle le tout à l'égout avec avantage pour ses habitants, mais en allant déverser ses égouts dans la rivière, à une lieue de distance, infectant celle-ci et faisant perdre à l'agriculture des engrais précieux. Dans de semblables conditions, le tout à l'égout n'est pas du tout un idéal, c'est un système défectueux. Ce système a été justement condamné par le Gouvernement prussien, qui a interdit tout déversement d'eau d'égout dans les fleuves sans purification préalable. Il l'a été aussi par l'Académie de Médecine de Paris, qui, sur la proposition du Prof. Brouardel, a adopté la proposition suivante:

«La contamination de l'eau par les matières fécales humaines est particulièrement dangereuse. Toute projection de cette nature, quelle qu'en soit la quantité, dans les eaux de source, de rivière ou de fleuve, doit être absolument et immédiatement interdite.»

Un seul système est-il applicable à toutes les localités? Ne peut-il pas se faire que certaines circonstances locales rendent préférable tantôt l'un, tantôt l'autre? Dans beaucoup de choses il en est ainsi, et je crois qu'il en est de même pour la question que je traite. Il ne faut pas s'astreindre exclusivement à un schéma qu'on veut toujours et partout réaliser, *per fas et nefas*. Ce qu'il faut faire, c'est s'attacher aux principes et chercher à les mettre en pratique par la voie la mieux appropriée aux diverses circonstances dans lesquelles on se trouve.

Or, ici, ces principes que sont-ils?

1°. il faut débarrasser le sol des villes des immondices qui le souillent, le plus tôt et le plus complètement possible;

2°. il faut éviter de déverser le contenu des égouts dans les cours d'eaux, avant d'en avoir séparé les éléments nuisibles;

3°. il faut conserver à l'agriculture les matières fertilisantes qui y sont contenues.

Je constate que ce triple but est atteint par la canalisation associée à l'irrigation.

Mais l'irrigation n'est pas toujours ni partout applicable, et on peut aussi désirer pouvoir livrer à la culture d'autres formes d'engrais que l'eau d'égout.

On peut donner satisfaction à ces exigences en séparant les matières des lieux

d'aisance des eaux ménagères, industrielles et pluviales. On peut y parvenir en conduisant celles-ci dans les égouts sans y admettre les premières, qui peuvent être recueillies dans un réseau de tubes desquels on les extrait au moyen d'une machine opérant le vide comme dans le système Liernur ou d'une machine foulante comme dans le système Shone. Ou bien ces matières peuvent être accumulées dans des fosses, d'où on les retire par l'aspiration pneumatique, les attirant au moyen de tuyaux dans des chariots portant des récipients dans lesquels on a fait le vide. Dans tous les cas, elles sont directement ou après des manutentions convenables, livrées à l'agriculture, au point de vue particulariste de laquelle ces procédés sont les plus parfaits. Les produits qu'ils fournissent sont suffisamment riches pour être employés directement ou pour être soumis à des transformations appropriées, soit par mélange, soit par dessication.

On a prétendu que les fosses laisseraient toujours filtrer dans les terrains avoisinants des parties de leur contenu. Autrefois cette objection était fondée ; mais l'industrie moderne permet parfaitement de les rendre complètement étanches, et cela est pour elles au moins aussi facile que pour les conduites d'égouts, qui doivent remplir les mêmes conditions.

Le système pneumatique est appliqué dans plusieurs villes de la Belgique, à Anvers, à Gand, à Bruges ; je l'ai vu fonctionner en plein jour, et je puis affirmer qu'il n'offre aucun inconvénient ni filtration de matières, ni odeur.

Aux systèmes qui ont pour but de séparer les matières fécales des eaux d'égout, on a objecté : 1° que, malgré tout, celles-ci contiennent toujours des déjections alvines d'hommes ou d'animaux provenant du lavage des rues ; 2° qu'elles reçoivent en abondance les produits des urinoirs ; 3° que certaines eaux industrielles, résidus de fabriques, sont tout aussi nuisibles et aussi malsaines que les produits des fosses d'aisance. Je réponds à cela que les matières fécales qui arrivent ainsi accidentellement dans les égouts sont en proportion tellement minime qu'on peut les négliger dans une appréciation générale. Quant aux urines, les produits des urinoirs pourraient être recueillis dans des réservoirs spéciaux ; mais ils sont en réalité beaucoup moins abondants qu'on ne le suppose généralement et, admis dans les égouts, ils sont bien loin d'être aussi nuisibles que les matières fécales.

Les eaux industrielles, provenant des fabriques où on travaille la laine ou la soie, des tanneries, des blanchisseries, des teintureries, des papeteries, des cartonneries, des sucreries, des fabriques de produits chimiques, sont éminemment malsaines. Celles de Roubaix et Tourcoing en France se rendent dans la rivière l'Espierre, qu'elles empoisonnent complètement, à tel point que le Gouvernement belge a depuis longtemps adressé à cet égard au Gouvernement français des réclamations auxquelles il a été impossible, jusqu'à présent, de donner complète satisfaction. Le remède à ce mal serait de n'admettre toutes ces eaux dans les rivières qu'après purification convenable, imposée aux industriels ou opérée par les pouvoirs publics.

Les eaux d'égout ne recevant plus les matières fécales ne sont, du reste, pas encore des eaux saines, susceptibles d'être sans réserve admises dans les cours d'eau. Les matières dont elles se chargent sur les toits, dans les rues, dans les ménages, dans les ateliers et les fabriques, les rendent malsaines, quoiqu'à un moindre degré que celles qui charrient en grand les déjections fécales ; elles pourraient être employées à l'irrigation des prairies ou soumises à un travail d'épuration chimique avant d'être restituées aux rivières.

Je tire de ces considérations les conclusions suivantes :

I. Les eaux d'égout, chargées des produits des lieux d'aisance ne doivent jamais, sous aucun prétexte, être versées directement dans les cours d'eau.

II. Dans les localités et les terrains qui s'y prêtent, elles peuvent être employées à des irrigations.

III. Il est souvent préférable de recueillir à part les produits des lieux d'aisance; cela peut se faire par un système spécial de canaux, ou bien par des fosses qu'on vide par l'aspiration pneumatique.

IV. Les matières ainsi recueillies peuvent être directement livrées à l'agriculture, ou être diversement transformées.

V. Les eaux d'égout, non mélangées aux matières fécales et les eaux industrielles, doivent être employées à des irrigations ou être soumises à un travail d'épuration, avant de pouvoir s'écouler dans les rivières.

Hozzászólás. — Discussion.

1. M. le Prof. **G. van Overbeek de Meijer** (Utrecht)

fait remarquer que son honoré collègue M. le Prof. Crocq de Bruxelles préconise l'application du tout à l'égout, à condition que les eaux d'égout ne soient jamais admises dans les cours d'eau de la ville. Mais comment donc justifier la présence de *déversoirs* qui fonctionnent toutes les fois où une forte pluie déverse des torrents d'eau dans les égouts, qui ne peuvent les engloutir et les déversent immédiatement dans les cours d'eau de la ville?

* * *

2. M. **Georges Bechmann** (Paris) :

Je ne prétends pas que la question de la morbidité des égoutiers soit des plus importantes dans une ville, mais je dois faire remarquer en réponse à l'observation qui vient d'être faite, que les chiffres sur lesquels j'ai raisonné pour Paris sont assez gros pour permettre de tirer des conclusions certaines, d'autant que les ouvriers des égouts parisiens sont des ouvriers permanents qui passent d'ordinaire leur vie entière dans la même fonction et que l'administration de Paris, qui compte des ouvriers égoutiers depuis un siècle, n'a pas cessé de suivre de près la question.

A Paris, la considération des déversements en Seine est sans importance réelle; les déversoirs ne fonctionnent que 8 à 10 fois par an et durant un temps très court. On a d'ailleurs à ce sujet une statistique fort exacte. Du reste, le déversement ne commence qu'après une chasse énergique et générale, et les eaux déversées sont relativement peu chargées.

* * *

3. M. le Prof. **G. van Overbeek de Meijer** (Utrecht)

répond qu'à Paris les égouts ont une section immense, tandis que les applications modernes ont des égouts à très faible section. L'application du tout à l'égout est une *grave erreur sanitaire,*

* * *

4. M. **Eugène de Kontkowsky** (Kronstadt):

Le système d'assainissement pneumatique (vidange pneumatique des fosses d'aisance) est employé à Cronstadt pour 50.000 habitants et je le connais particulièrement, parce que je suis justement chargé de son contrôle. C'est ce qui m'autorise à poser à M. le Prof. Crocq la question suivante: Quel est le prix des matières fécales en Belgique et à quelle distance peuvent-elles être exportées sans pertes pour l'administration? — A Cronstadt on les envoie simplement à la mer par un tuyau de 1200 mètres, et elles n'ont pas de prix. L'emploi de ces matières comme engrais, sans préparation préalable, n'est possible que pendant une partie de l'année et ne peut pas être admis, car il entraîne des suites désagréables pour les environs des champs qui en font usage. En général, l'épandage des matières de vidange sur les champs n'est qu'un pis aller, et il ne peut être préconisé comme un moyen hygiénique de s'en débarrasser.

* * *

5. M. le Prof. Dr. **J. Crocq** (Bruxelles):

Le tout à l'égout avec écoulement des matières dans les rivières est un procédé primitif mais défectueux. Pour que ce procédé puisse être rationnellement accepté, il faut y joindre l'irrigation, qui n'est pas possible toujours ni partout, ou l'épuration chimique des eaux. Un seul et même système n'est pas applicable partout, mais en général il vaut mieux recueillir à part les matières fécales, sans les laisser entrer dans les égouts. On peut y parvenir, soit au moyen de canaux spéciaux d'où on les retire par aspiration ou par compression (systèmes Liernur et Shone), soit par le système des vidanges pneumatiques, qui donne des résultats parfaits.

M. Crocq relit ensuite, une fois encore, les conclusions de son mémoire.

---

5. Thirty years sanitary progress in Edinburgh.

By **JAMES POLLARD C.B.,C.A.,** Chairman of the Public Health Committee, Edinburgh.

Ladies and Gentlemen — The city of Edinburgh which I have the honour io represent in this illustrious assembly, bears some resemblance in general physical features to the renowned city of Budapest. The Old Town of Edinburgh stands upon a rocky ridge not unlike that upon which the citadel of Buda is built, and the general aspect which we behold from the Corso at Pesth, makes an Edinburgh man feel almost as if he were standing in Princess Street in his own romantic town. But the two cities bear a more important resemblance than in topographical appearance. During the past thirty years Budapest has been among the foremost in the van of sanitary progress among the municipalities of Europe. Within the past ten years I observe great and salutary changes. My own city I feel proud to say resembles Budapest in this particular. We are by no means perfect. We have a great deal yet to do before we can claim that, we have done all that we know should be done. But I hope to shew you in a brief sketch, that in our zeal for Sanitary reform and in what we have accomplished since 1864, we are not unworthy to claim a friendly rivalry with the Magyar capital.

In 1864 the population of Edinburgh — excluding the town of Leith — was 168.121, with an annual mortality, of about 26 per 1000, and a tendency to increase. In 1894 the population is 261.225 — an increase of about 50 per cent, while the annual mortality is reduced to less than 17 per 1000 with a falling tendency. In other words there were thirty years ago about 4400 deaths every year in Edinburgh; at the present time with an increase of 50 per cent on the population the annual number of deaths is no more than 4400. We required as many funerals for our population of 168.000, thirty years ago as we require now for our population of 261.000. Whatever else has developed among us, the business of the undertaker has remained stationary. It may be said that in Edinburgh, there are now saved in each year two thousand four hundred lives, that would have been lost under the sanitary codnitions which prevailed thirty years ago. And these lives are more valuable to their possessors and to the world now than they could have been then. For in the matter of education the city has made great advance, and she now sends forth her sons and daugthers better endowed with knowledge, that will fit them to push their fortunes in all parts of the globe. This enormous saving of human life is attributed, one may say, solely to the improvements which have been brought about in the sanitary condition of the town and neighbourhood. These improvements have not been introduced without the expenditure of large sums of money — not less probably than two millions sterling. But this expenditure has left no serious permanent burden upon the ratepayers, because, as the improvements have been made the wealth of the city has increased. The rateable annual value now is £ 2,055.000 while in 1864 it was only £ 917.000; That is to say ld. per pound of taxation produced £ 3821, in 1864; now it produces £ 8562. The increase alone, if we take present taxation for municipal purposes at 2/1 per pound of rental, represents no less a capitalised sum than £ 4,284.000; — not a bad return for an expenditure of half the money. On the contrary a very suprising return indeed, when it is borne in mind that the ratepayers pay actually lower rates now, under the same heads of expenditure, than they did in 1864. In this manner we see, that not only is the city more than recouped financially for the expenditure on her sanitary improvements, but that the saving in human life just referred to, is really found treasure, secured at less than no cost — the beneficent reward of nature for reasonable obedience to her laws.

Let us note the manner in which this obedience has been rendered. It was in the older and poorer parts of the city that overcrowding and general unhealthy conditions prevailed. After the defeat of the Scots at Flodden Field, the inhabitants of Edinburgh sought to fortify their town by enclosing it whithin strong walls. The space available for building purposes was therefore necessarily limited. Indeed the area within the walls did not exceed 146 acres. It was within this area — practically our Buda — the ridge of the High Street, with its northern and southern slopes, that living and working room had to be found for a population rising from 30.000 to 75.000. This led to the building of very high tenements — tenements of twelve and even thirteen floore being no uncommon feature of our domestic architecture. The inhabitants were obliged to carry their water from street pumps up long flights of stairs. Water closets were unknow in the dwellings, even of well-to-do citizens. The difficulty of fetching water made people very sparing in the use of it. Personal and domestic cleanliness was hardly possible. House refuse and *dejecta* of all kinds had to be carried down those long stairs to the open sewers which flowed through the streets. This latter process was always irksome. It led to a simpler practice, said to have been invented by the French residents in Queen Mary's time. To throw your garbage and dirty water and all over the window, was surely a much more expeditious way of getting quit of it, than trudging with its unsavoury weight down long weary stairs. If you have to cary your water up you need not be at the trouble to carry it down. Over the window with it said the nimble French, and if there be any danger of its falling upon passers by call out "Gardez l'eau"! Lock out for the water, that they may keep out of the way. The practice caught on, and so conservative is habit, that I am not sure that the practice has wholly died out even at this day. It is such a convenience when you can get quit of a pailful of slops, by pitching it out of window, your whole responsibility terminating with the exclamation »Gardey loo« for you can't be expected to preserve the French expression.

In 1865 Dr. Littlejohn the Medical Officer of Health for the city, issued an exhaustive report on the sanitary condition of Edinburgh as it then stood. It is to the enduring credit of Dr. Littlejohn, that almost every improvement which has been effected since then was foreshadowed in that report, and the necessity for it demonstrated. It is impossible in the course of this short statement to dwell on the changes which have been effected, but the main features may be touched upon. Fortunately Dr. Littlejohn found a strenuous champion in Lord Provost Chambers, who succeeded to the Civic Chair in 1865. Dr. Chambers had resolved that if ever he should have power, he would use it in opening up the congested districts of the old town of Edinburgh, and in introducing air and sunshine among the dark closses or narrow avenues of the old town. These districts were a constant menace to the general health of the city; they freely yielded victimes to every wave of epidemic disease, they were the natural harbours of Typhus, Cholera, and Smallpox.

Dr. Littlejohn shewed, not only how the condition of these places endanger the public health, but how they prevented the developement of the city as a residential town, and as an educational centre. He shewed what a reproach it was, that in the home of one of the leading medical schools in Great Britain — so many seed places of disease and physical degradation should be found. Lord Provost Chambers resolved that the reproach should be wiped away. The City Improvement Act of 1867 which is called by his name, involved the expenditure of nearly £ 500.000 and transformed the dwellings of some 14.000 of the very poorest inhabitants. Old streets were widened, delapidated dwellings were removed, and their sites left as open spaces. The immediate result was that the annual rate of mortality began to diminish, and that the ratepayers who were

at first alarmed at the large expenditure to which they wore committed, began to perceive that the benefits obtained far outweighed the money spent.

They perceived too, that still greater benefits might be expected from prudent expenditure, and aimed at Sanitary improvement in other respects.

Fresh air and sunlight are the benign harbingers of health, but without abundance of good water their virtue avails but little. The corporation accordingly were soon compelled tho introduce a larger water supply to the city. The supply had been in the hands of a public company down to the year 1870 — it was then resolved to take over the water works and to place then under municipal management. An additional supply was brought in at a cost of . . . . and every inhabitant of the city might for a moderate charge have the use of 40 gallons per day. The wisdom of this arrangement is proved by the fact, that the cost of a more abundant supply is one third less under the Corporation, than it was under the Company. Whit an abundant water supply it became more easy to grapple with the question of an effective drainage system. The natural situation of Edinburgh lends itself easily to good drainage; its heights and slopes afford an excellent fall for refuse water, and seem to invite the inhabitants to rid themselves easily of external pollution. If the city had been rebuilt from the foundation, however, it would have been casier to introduce a complete drainage system, than it was in an ancient town when the necessity for it came to be acknowledged. The two streams which flow past the city, the water of the Leith and the Powburn had been allowed to become so contaminated, that they carried disease to the inhabited districts through which they passed.

It was therefore an obvious necessity, that they should be purified, and that the Sewage which had previously discharged into them should be carried by separate channels. The work done by the Water of the Leith Sewage scheme of 30 years ago proved inadequate, but the ratepayers submitted to the cost of a second important scheme which promises to make the work creditably complete. But it was in the drainage of the dwelling houses that the chief difficulty lay; the problem was to provide proper sanitary convenience for dwellings, constructed with no view to any such introduction, and situated many of them in positions that were almost inaccessible. It has been necessarily a gradual work, but under the efficient direction of Mr. John Cooper the Burgh Engineer, one of the ablest servants of the corporation, it has gone steadily on, so that it may now be said that there is not a single dwelling house in the city without watercloset accomodation. Concurrently with the drainage of the dwelling houses there has of course been introduced an adequate water supply. The water no longer requires to be carried in pitchers from the well, and the temptation is no longer irresistable to get rid of *dejecta*, by pitching it out of the window. The sewage system of the streets which remained exceedingly defective till recent years, was entirely overhauled; larger channels had to be made suitable for a more complete surface drainage. New sewers had to be built and properly ventilated; the natural facilities which the formation of the ground afforded had to be utilised. This important work has been done so thoroughly, and the gradients are so favourable that from the outermost parts of the city sewage now finds its way to the sea in deep water, in less than an hour. In this way the sewers are kept fresh and clean, and the danger of accumulation of sewage gas is reduced to a minimum. This danger is still further guarded against by a system of open grids or shafts, so that the sewers are well ventilated and a constant novement of air is maintained within them. The flushing of the drains is well maintained even in dry weather, through the discharge of water used by the inhabitants, which amounts to 36 gallons per head per day. It is of interest to

note that beyond the cost of original construction and maintenance of drains, we are at no cost for the disposal of our sewage. On the other hand it must be admitted that we make nothing by it for except in the area comprised by Craigentinny neadows, some 250 acres or thereby — we make no natural utilisation of it. The value of the Craigentinny neadows may remind us something of what value we are yearly throwing away, and may serve as a warning to other corporations to utilise their sewage, if sewage fields can be conveniently obtained. These meadows absorb but a small portion of the whole drainage of the city. Unfortunately they were not acquired by the corporation at a time when they might have been bought at a reasonable price. Now they yield grass crops of a value reaching in some years so much as £ 40 per acre, while the cost of maintaining the meadows is not more than the wages of two or three men who manage the sluices. For this the town gets absolutely no return except what in the old days was reckoned the privilege of passing its drainage through these lands.

A systematic inspection of house and tenement drains is now regularly maintained. By the old methods of draining into cesspools, from which the solid discharges had to be removed, much contamination of the atmosphere, both inside the houses and out was constantly caused. This style of drainage is now entirely done away with, and all sewage flows into the main channels which carry it to the sea. The inspection of house drainage is compulsory, but the inhabitants have learned to submit to it. It secures that at least 1000 tenements are every year protected against the dangers of drain gas and foul smells.

In 1879 under the Police Act, which the Corporation promoted in its own interest, unusual powers were obtainad. These powers have, it may be claimed been diligently yet not harshly used by the Departments of the Dean of Guild Court and the Public Health Committee. It is the duty of the Dean of Guild Court to examine proposals to alter any house or building. This duty which previously was much restricted was by the Act of 1879 made to apply to all buildings within the bounds of the city. and no alteration is now permitted unless it has received the express sanction of the Court. It is the same with new buildings. No new building may be occupied for human habitation that has not been examined and approved by the Court. The plans must be passed before the building begins, the work is inspected as it proceeds at the instance of the Court, and finally the Certificate of the Court must be obtained before the house is occupied.

Under this Act the powers of the Local Authority, acting trough the Public Health Committee, were greatly extended with regard to existing dwellings. The Health Committee may order the inspection by its own officiers of any dwelling supposed to be in an insanitary condition, and upon a report by the Medical officier of Health, and the Burgh Engineer, declaring the house to be unfit as it stands for human habitation, the Committee sits in open Court to hear the proprietor to shew cause why it should not be closed. If by proper alterations and repairs the proprietor restores the house to a sanitary condition, well and good, but if he neglects to do so or if the house is past mending it is condemned by the Committee, and is no longer permitted to be used as a human dwelling.

Among other powers taken under this Act may be specially mentioned that relating to the Notification of Infectious Disease. In more recent years Parliament has given Municipalities in general the power to compel the notification of all cases of infectious disease within their boundaries, but Edinburgh led the way in adopting notification. Every medical man who professionally attends a case of infectious disease, is obliged to send a note of it to the Medical Officer of Health, stating which disease he believes the patient is suffering from. By this means the authorities are instantly on the alert to take steps to secure the isolation of the patient, the disinfection of the dwelling where he resides, and the clothing and furniture with which he may have been in contact. If the case be that of a child at

school, the Medical Officer of Health is able to warn the master of the school which the child has been attending, so that other children may be prevented from visiting the house of their sick school mate, until the risk of infection is past. Compulsory notification has proved invaluable to the Health authorities in Edinburgh. Without it more than one epidemic would have reached unmanageable dimensions, which by the timeous notice obtained by the Health department were kept under control, and were stamped out with comparative ease. Thirty years ago the mortality from zymotic diseases was about four per thousand, now it is less than $1^1/_2$ per thousand. Compulsory notification has helped in a considerable degree to bring about this result.

Responsibility for the treatment of infectious disease is now entirely laid upon Local Authority represented by the Public Health Committee. Till about 10 years ago, infectious disease was treated for the most part in the houses of the patients — often under the most unfavourable conditions, and in more populous districts with greath risk to the surrounding neighbourhood — while a small proportion of the very poorest patients was taken by the Royal Infirmary. But in 1884 Lord Shand — then one of the Managers of the Infirmary had the courage and public spirit to point out, that infectious disease was preventable, that it was the duty of the local governing body to prevent it or in the public interest to check it when it appeared, and that it did not fall to a public charity to relieve the local authority of its obvious duty. It must be confessed, that the Edinburgh Town Council did not at first take well with the opinions of Lord Shand, but his lordship was determined, and his colleagues in the management supported his contention. In the end the Town Councill undertook the duty and devolved the management of what became the city Hospital for Infectious disease upon the Public Health Committee. Results have shewn that a wiser step was never taken in the interest of the health of the city. The Hospital being supported by the ratepayers is open to the use of all, just as any other advantage which is procured by the rates is open, such as the police protection, the assistance of the fire brigade and so forth. All classes of the citizens now use the Hospital. It shows a lower mortality among the cases treated there than the mortality from cases treated in their own homes. The demands upon it are consequently increasing and the necessity for a more extended hospital with accomodation for about 400 beds, is now recognised and will soon be satisfied. While the Public Health Committee have power to remove all cases of infectious disease for isolated treatment, it does not exercise this power in cases which can be properly isolated at home, if the patient or his friends do not desire removal. When however larger hospital accomodation is obtained, it seems abundantly evident that the better to do and more intelligent citizens, who may be visitee with fever will be the readiest to avail themselves of it.

When after demur the city did agree to take over the treatment of its own fever cases, the Corporation wisely resolved to do the work thoroughly. Not only is every case treated with the utmost care and skill consistant with reasonable economy, but a convalescent Home is provided in which patients, after their cure has been effected, have the privilege of spending a fortnight or three weeks to complete their convalescence, and to render then quite fit to resume the active duties of their calling. No patient need feel that either in the hospital or in the convalescent home is he the recipient of charity. He is only receiving the product of his own contribution to the municipal rates, just as his fellow citizens daily receive it in the cleaning and lighting and paving of the streets.

In the Report already referred to Dr. Littlejohn laid grave stress upon the need that existed for a proper system of meat inspection. He shewed that there existed at that time in Edinburgh a class of men who had so little regard for the health and lives of their fellow citizens, that they were ready to use the meanest artifices to sell as fit for

human food, meat that was unfit for dogs. He pleaded earnestly for more thorough inspection and ultimately his plea was regarded. It cannot be said that our meat inspection is as yet so absolutely complete as that no diseased meat is ever sold for human food, but the trade in butcher's meat is now for the most part in the hands of a high class of men who are themselves the most hearty co-operators with the department in the detection and seizure of unsound meat. There is but one slaughter-house in the city common to all butchers within the bounds. Skilled inspectors are on the premises for the purpose of detecting any animal, that appears to be suffering from disease, or seizing any which after slaughter is shewn to be unsound. No dead meat is now received at the Slaughter Houses for inspection. Deat meat coming into the city must be inspected in the hands of the owner and at his own risk. It is satisfactory to note, that year by year the cases in which diseased or unsound meat is found knowingly in the hands of vendors are steadily decreasing, and during the present year there have been only a few cases in which it was necessary to prosecute. We seem howewer, to be deficient in our system of meat inspection in so far as we do not examine all meat slaughtered or sold. In other towns notably in Berlin and Budapest no meat is permitted to be exposed for sale that does not bear the official stamp of the examining inspector. If we are to be as thorough in Edinburgh, we shall require a clearance house for all dead meat coming into the city, and we shall also require the inspection not of suspected carcases but of all carcases slaughtered within the Slaughter-Houses, before they are permitted to be removed from the premises. Yet why should Edinburgh lag behind continental cities in any necessary reform?

Closely connected with the inspection of meat is the general supervision of our Byres and Dairies. Thirty years ago the condition of Byres in Edinburgh was a source of serious danger to the community. There was no proper system of inspection. The Byres were mostly ill ventilated and far too small fort the number of animals housed in them. Foot and Mouth disease was not uncommon, and the dairymen to save themselves from loss, were tempted to smuggle the carcases of animals suffering from this disease into the hands of some butcher, who was ready to sell it as sound meat. Now all Byres within the city are open to the inspection of the Medical Officer of Health or his representatives. Full accomodation is provided for the animals, cleanliness and sound ventilation are insisted upon, and any case of disease is promptly detected.

New Regulations have recently been made for the proper inspection of Milk Shops. It has unfontunately been too frequently found, that milk has been the means of setting up epidemic of scarlet fever, typhoid and measles. In Edinburgh such cases have not been unusual. The sale of milk has been largely in the hands of people, who had little knowledge of the great susceptibility of the article to febrile poison, and who saw no danger in nursing a case of fever in the same premises, from which milk was sold. The milk shops especially in the poorer quarters have been used to a great extent for vending other wares, some of them such as to taint the milk, and in some of them the mangling of clothes has been carried, on without much enquiry, whether the clothes came from an infected house or not. These milk shops have been for the most part in the hands of poor people, who have difficulty in making a livelihood, and who ought not to be harshly treated. At the same time the interest of public health is a paramount consideration, and whatever regulations seem necessary to the responsible authorities acting under the best medical advise, must be enforced. It is only fair to expect however, that no one shall have cause to complain of any capricious or useless regulations.

Many minor reforms have been made during the past thirty years which have each of them contributed to a better and improved state of sanitation. When dwellings have been found unfit for human habitation they have occasionally been aequired by the

corporation, and in various parts of the old town the sites of such dwellings have been left as open spaces, or laid out as playgrounds for the children of the locality.

Reference may also be made to the establishment of public baths by the municipal Council. The first experiment in this respect has proved so complete, that in the Dalry district a new bathhouse is to be erected, and other districts will no doubt in course of time be similarly supplied. Attention has also been given to providing a public washing house, where housewives in the poorest parts of the city may do their domestic clothes washing, with proper apparatus and adequate modicum of soap at a moderate cost. This experiment is still young, but there is good reason to believe that as it makes for cleanliness it will come to be more fully appreciated and used.

The late Professor Fleeming Jenkin declared that the present Lord Provost Sir James Russel had revolutionised the art of plumbing in Edinburgh, by two lectures he delivered some fourteen years ago to builders and plumbers. Certainly the art of plumbing among us before that date was in a very low state. Much of the typhoid and diphtheria from which we suffered was directly owing to careless workmen and scamped workmanship. A different order of things now exists. Not only is there strict supervision by the Dean of Guild Court, but nearly all our respectable master plumbers are certificated tradesmen, and the workmen are learning to appreciate how much the health and happiness, and even the lives of others depend in their hands upon the way in which they perform their work.

We are now as well served in the matter of public parks as any city in the United Kingdom. Recent acquisition at Blackford, Braid, Inverleith and Roseburn have placed excellent airing and exercise grounds at the disposal of the inhabitants. The gardens of Princes Street afford a pleasant and accessible resort for the aged and feeble, while the Meadows, Bruntsfield Links and smaller gardens in our public squares are now under the Parks Committee kept in much better order than they used to be. These all play their own part in promoting the general health of the community.

We may further claim some credit that our great Hospital for sick, and our work-houses have participated in the general improvement. The noble piles of buildings now occupied by the Royal Infirmary are worthy of the reputation of our great medical school. In the new work-houses, erected by the Poor Boards of the City and St Cuthberts, our unfortunate poor who fallen upon the rates are treated with more merciful regard to health and ordinary comfort than ever before. The new Asylum building for the blind at Craigmillar is also a large advantage to one of the most helpless and deserving sections of our poorer brethern. An idea of the improved amenity may be had when we remember that in 1864, the number of inhabited houses including tenement dwellings in Edinburgh, was only 9760, while it has now grown to 50979. This no doubt is partly owing to greatly extended area now embraced by the municipal boundaries, but it speaks also to the dense overcrowding which formerly prevailed, and to the advantages which the citizens now enjoy from more ample house-room.

In our workshops as well as in our dwellings there has been a marked change for the better. Our bake-houses, as Dr. Littlejohn shewed in his report in 1865, were under no regulation and many of them were kept in a state of filth, which ill accorded with their character as places for the manufacture of food. But they were only typical of the general disregard for sanitary laws which prevailed in our printing offices, tailor's workshops and factories. Now all workshops are under inspection by the local authority, sanitary appliances and free ventilation are insisted under severe penalties, the hours of young people are restricted and few complaints now arise from inattention to the ordinary requirements of sanitary rules.

In our public schools, elementary and secondary, in which our juvenile population must spend a large part of their daily life, a wonderful transformation has taken place. Within the period now spoken of all our Board Schools, and most of our secondary schools have been rebuilt. Those which are not new have been entirely remodelled. In all of them strict regard is paid to the health of the children. It is not too much to say that the altered conditions of school life, by large well ventilated, well lighted and cheerful school rooms with sheltered and open playgrounds, have aided in a great degree to diminish juvenile mortality, while the recollection of school time which our children have in after life, must be infinitely more pleasant than their fathers had. Our charity schools too have not been neglected. The term Ragged School is now a misnomer. The boys and girls attending them are well clothed, well fed and well housed with the results, that these schools now turn out a much lager proportion of healthy and useful citizens.

The introduction of the teaching of plain cookery to our Board Schools, and of evening Cookery classes for working girls, is another element that makes for general health, and so may be mentioned among the sanitary improvements of late years. How to prepare plain food for the table has long been a lost art among us. The halesome parraitch and good Scotch broth on what our forefathers lived, have left vestiges of vital stamina that still make their descendants a robuster people than some of their neighbours. But who knows how to make porridge and Scotch broth in these days? The Cookery classes will do much for our general health if they shew working men's wives and mothers of the future, how to make plain honest well prepared food one of the attractions of our domestic life. Every girl who makes good use of these classes will possess at least one of the arts of making a happy home. To the want of that art may be traced much of the misery, that has arisen, from men seeking in other ways to make up to themselves for the comforts they ought to have found at there own firesides.

Like all large cities Edinburgh has its share of homeless people, who wander from one town to another, as the chances of unskilled employment may lead them, and of shelterless people, who have sank so low that, but for some pitiful thought among the charitable would never have a roof to cover them. The common lodging houses frequented by these classes, are often the squalid source of infectious disease. In the nature of the case such houses are, from the migratory character of their inmates, exposed in a primary degree to the risk of infection being brought from other places. The community is therefore in selfdefence bound to keep a watchful eye upon them. Thirty years ago they were left very much to be conducted, as it pleased the proprietors of them. They are now conducted under careful surveillance, and any appearance of infectious disease is instantly checked. Moreover new lodging-houses have been started by the enterprise of peopie, who are content with a fair profit on their outlay, and who are willing to use surplus profit in lowering the charges for accomodation, and in adding to the comforts of the place.

It has been mentioned, that we have no more funerals now than we had thirty years ago. While that is so perhaps the undertakers have compensation, in the fact that our funeral processions go longer distances than in those days. All the old churchyards of the city are no longer allowed to be used, except by the diminishing number of families who own vaults in them. They had been allowed to become a nuisance and a public danger, but thanks in this matter also to our energetic Medical Officer of Health, they have ceased to be so. It only remains for the corporation to be at some little outlay to beautify them in some degree, by planting flower beds and keeping the walks in order, so that they may be more agreeable places for visitors.

Such in brief are the main features of our sanitary record during the past thirty years. It has not been made without opposition. But opposition has been shewn to be either selfish or short sighted. It is not an unusual sight, when the owners of nsanitary dwellings are called upon to shew cause why these should not be condemned, io see a venerable inhabitant produced to shew how healty the place must be, since he has lived in such a dwelling man and boy for fifty or sixty years. No reference is made to the number of people who died in the place. There was opposition to the removal of the Royal Infirmary to its present site, and a great outcry was made by unreasoning persons, that the health of people in its neighbourhood would be endangered. A similar outcry may be expected from whatever quarter it may be proposed to place the new Fever Hospital. But on the whole, there are few communities in which a more enlightened intelligence prevails upon sanitary matters, or in which necessary expenditure in the interest of public health, is more willingly allowed.

Edinburgh has during these years been well served by public spirited men, who have been quick to recognise the meaning and value of sanitary reform, and who have less ambition for a brief period of prominent notoriety, than to do some bit of useful work that will produce enduring benefit to the wellbeing of the community. Dr. William Chambers was the pioneer in the crusade against insanitary dwellings. Sir James Cowans, as Lord Dean of Guild, maintained uncompromising opposition to the jerry builder and the scamping plumber, Sir George Harrison was true to his genial nature, in persuading the town to purchase the health resort of Blackford Hill, which inevitably brought the acquisition of the now famous golfing course of the Braid Hills in its wake, and Sir James Russell—himself an eminent sanitarian, has introduced a second improvement scheme which, it may be hoped, is no less fraught with benefit than was that of Dr. Chambers.

We have much yet to do, and we may not yet lift our head too proudly on account of our attainments. We can still present districts in the High Street, Cowgate and Canongate, where our infantile mortality every year is 200, and more per thousand, and we can present other districts like Ponton Street and Thornybank, where it is one hundred and more per thousand; we still retain our slaughter-houses and cattlemarkets in the midst of a populous area; we still allow our streets to be smeared with the filth of cattle as they are driven to market or to slaughter; we still permit our street cleaners and dustmen to befoul their clothes and their homes, with the mud and dirt they have to work amongst, when light cheap overalls would make all the difference between a salutary and a degrading occupation.

Nature has been gracious to our city. If she has stinted us in sunshine, she has been lavish in affording us the most healthgiving exposures to fresh air. She has shewn us that, in some spots where we strictly obey her laws, she only exacts her debt from us at the rate of 12 per 1000 per annum. It is for us to see that we respect her laws as implicitly in other quarters. If we did so the High Street and Cowgate would be as healthy as the Grange or Morningside. She has well repaid us for what we have done in the past, she will surely be as kind in the days to come.

---

6. A Duna vizének bakterium-tartalma Budapest fölött, mellett és alatt.

Dr. RIGLER és Dr. BRUCKMAYER (Budapest).

Budapest régi és épülő új csatornázásának befolyása a Dunaviz bakteriologiai és chemiai szennyeződésére egyrészt, — de maga a folyóvizek magatartásának mikéntje a beléjük jutott szennyanyagokkal szemben másrészt, — voltak inditó okai azon vizsgálatoknak, melyeket jelen értekezésünk czímében jelzett irányban végeztünk. Ez alkalommal csupán a vizsgálatokra vonatkozó legfontosabb adatokat és az ezekkel elért eredmények összegesitett adatait leszünk bátrak közölni, későbbre tartván fenn magunknak a részletesebb leirást.

A Dunaviz bakterium-tartalmát a folyamnak Budapest fölött, mellett és alatt eső, 43 kilométer hosszuságú részletéből hat helyen vett próbákban határoztuk meg. Minden vizsgálatnál úgy a jobb-, mint a balpart mellett, valamint a folyam közepén folyó viz meg lett bakteriologiailag vizsgálva és pedig nem csak a felszinről, hanem az egy méter mélységből felvett vizpróbákban is. Minden egyéb vizsgálat egy és ugyanazon napon ment végbe az egész 43 kilométernyi folyamhosszúság területén, mely alkalommal arra is gondot forditottunk, hogy az árammal együtt haladjunk úgy, hogy lehetőleg a legalsó ponton is ugyanazon vizet kapjuk, a melyet a legelső ponton vizsgáltunk. Hibák elkerülése végett a vizből ott helyben készitettünk Petri-csészékben lemeztenyészeteket, figyelve mindig arra, hogy lehetőleg nagy mennyiségű vizet dolgozzunk fel, a mit sok lemeztenyészet készitésével iparkodtunk elérni. A bakteriologiai vizsgálattal egyidejűleg a chemiaira is elegendő vizpróbákat szereztünk be, melyeket azután quantitativ vizsgálatnak vetettünk alá. Utóbbiak eredményeit itt csak annyiban közöljük, a mennyiben azok a chemiai és bakteriologiai vizsgálat érzékenységének összehasonlitására szükségesek.

A vizsgálatokat Ó-Budától fölfelé 2 kilométerre kezdettük meg. Második állomásunk az elsőtől 10 kilométerre lefelé eső összekötő vasuti hidnál volt, a harmadik Promontornál, — az előbbitől 7 kilométerre; — a negyedik Tétényénél, — Promontor alatt 6 kilométerre; — az ötödik Tököl falunál, — Téténytől 8 kilométerrel lefelé; — végre az utolsó Ercsi község fölött volt, — Tököltől 12, — a kiindulástól pedig 43 kilométer távolságban.

A számadatok közül csak a minimumot és maximumot, valamint azon átlagokat soroljuk fel, melyeket minden helyen háromszor, összesen pedig 90-szer vett vizpróba vizsgálatának eredményeiből nyertünk.

A legkevesebb, vagyis 58 bakteriumot Ó-Budánál a Duna közepén a felszinen, a legtöbbet, vagyis 25.060-at az összekötő hid alatt a pesti oldalon 1 méter mélységből vett vizpróbában találtuk. Úgy a felszinen, mint 1 méter mélységben a *budai oldalon* folyó viz volt a legszegényebb bakteriumokban; átlagos számuk ugyanis felszinen 602 és 1945, 1 méter mélyben pedig 602 és 2813 között ingadozott. A maximum Promontornál, vagyis Budapest alatt 7 kilométerrel, a minimum Ercsinél, vagyis szintén Budapest alatt 33 kilométerrel lett constatálva. A Duna közepén folyó viz felszine 625 átlagos minimum és 3538 átlagos maximummal szerepel, ugyanitt 1 méter mélységben 814 átlagos minimumot és 5244 átlagos maximumot találtunk. Előbbieket az Ó-Budánál, utóbbiakat pedig a Promontornál vett próbákban találtuk. Végre a pesti oldalon a felszinről vett vizben az átlagos minimumot 1148 számmal Téténynél, a maximumot az összekötő hidnál 9903 számmal találtuk. Egy méter mélységben Ercsinél találtunk 1784 átlagos minimumot, az összekötő hidnál pedig 19.462 átlagos maximumot.

Érdekesek azon adatok is, melyeket kaptunk, mikor a Duna széleinek és közepének úgy felszinéről mint egy méternyi mélységéből vett próbáknak az egész 43 kilométernyi vonalra eső átlagát kiszámitottuk. Ezek szerint van a

felszinen			1 méter mélyben		
Budai parton	Középütt	Pesti parton	Budai parton	Középütt	Pesti parton
1.061	1.649	4.413	1.414	2.436	6.619

vagy átlag az egész vizsgált Dunarészletben a felszinen 2.373, — 1 méter mélységben pedig 3.486 bakterium.

A chemiai vizsgálatoknál mi még csekélyebb differentiákat tudtunk a Dunavizben felmutatni, mint más vizsgálók más folyóknál. Igy a szerves anyagok ingadozásának maximumai: 5—24 mgr., az NH_3-é: 0—0·4 mgr.; a salétromossavé 0—0·1 mgr., a salétromsavé 0·2—5·5 mgr., a chloré pedig 4·5—8 mgr. volt az egy napon vett próbákban. Ezek is mind a szennyeződés közvetlen közelében lettek találva. Ettől pár kilométerre lefelé a külömbség többnyire már teljesen elmosódott.

Vizsgálatainkból egyelőre csak a következőket vonjuk le eredmény gyanánt:

1. A Duna vizében más nagy városok mellett elfolyó vizekkel összehasonlitva, aránylag nem sok a bakterium.

2. A Duna vize már nem egyenletesen elosztott szenynyel érkezik Budapest területére; a pesti oldalon ugyanis majdnem 4-szer több benne fönn is a bakterium, mint a budai oldalon avagy a középen. E viszony Budapest csatornáinak beömlése után is megmarad úgy a felszines, mint az egy méter mély rétegben is.

3. A Duna vizében állandóan kevesebb a bakterium a felszinen, mint a mélyebb rétegekben.

4 A Dunaviz bakteriologiailag Budapest alatt 13 kilométernyire, átlag 2—3 órai folyás alatt éri el eredeti tisztasági fokát, tehát sokkal gyorsabban tisztul, mint a kisebb folyók.

5. Végre mi is hangsulyozzuk a bakteriologiai vizsgálat érzékenységét és megbizhatóságát a chemiai fölött; nem tartjuk azonban elegendőnek azt csupán a viz felszinen megejtve elegendőnek, hanem kiterjesztendőnek véljük azt a mélyebb rétegekre is, a mi kétségtelenül hathatósan hozzá fog járulni a folyók öntisztulására vonatkozó eddig még mindig homályos kérdések megoldásához.

---

7. Water Pollution and Sewage Purification.

By Professor **HENRY ROBINSON**, M.Inst.C.E., F.G.S.

In acceding to the request that I should contribute a paper for this Congress, I propose to direct attention briefly to a few points that appear to me to be of importance to all, who have to advise in regard to undertakings of water supply or sewage disposal.

River water had been considered by some, to be unfit for dietetic purposes if it had been subject to the slightest contamination by the discharge of sewage, or polluting matter anywhere above the intake, as it was held that the »self purifying« action of streams, which had been relied on, could not destroy the pathogenic germs such as the bacilli of typhoid fever, cholera etc. The outcome however of many recent investigations by chemists and bacteriologists appears to show that this view has been to a great extent illusory. Engineers have been confronted with the positive assertion that these bacilli are indestructable, and that their powers of reproduction were so enormous that it was most hazardous to rely on such sources for the water supply of towns. Ten years ago I expressed the following opinion in a Paper that I read before the surveyors Insti-

tution in London: »It has often been contended that organisms injurious to health derived from sewage decomposition, continue to live after their discharge into a river, and are practically incapable of being destroyed. Alarmists have relied on this in support of the contention that no river water is fit for dietetic purposes. I think this view has been overstrained. Is it not a reasonable assumption that these organisms, may be quite incapable of existing when favouring conditions cease? This must be the case when, after they are cast into a river, with the filth they thrive on, the whole becomes largely diluted, its temperature altered, and a state of things produced very different form that which previously existed.« Bacteriologists are now agreed that the bacilli of cholera and typhoid (which although different are easily distinguishable) when passing into a stream encounter conditions that are most unfavourable to their existence and reproduction. Temperature, the hostility of harmless organisms, and the influence of light, are factors which greatly tend to diminish the vitality of the harmful, or pathogenic, germs which flourish in the higher temperature and in the darkness of the human system where they originated. These influences bring about a great reduction in their numbers to commence with, and the vitality of the fittest that survive must be largely affected The deposition of suspended matter in running streams is a further means of destroying them as they fall to the bottom and perish. Their removal by natural deposition in rivers is confirmed by the results of experiments in connection with sewage precipitation. Added materials of an insoluble nature such as clay, earth, charcoal, coke etc. produce mechanical subsidence, and the consequent removal of organisms, in the same way that they are deposited with suspended matter in a running stream or in a storage reservoir. The impounding of somewhat polluted river water therefore is not attended with the risks that have often been alleged, as all the beforementioned conditions are in operation which are so unfavourable to the existence and propagation of the germs.

The engineer now learns that there is no justification for the alarmist views that have been sometimes entertaind of the dangers attending the utilization of river water. Nevertheless careful discrimination requires to be exercised in order to differentiate the rivers that may be safely utilized from those in which previous contamination may render filtration necessary. The experiments that have been carried out in America, and which have so admirably recorded in the Reports of the Massachusetts State Board of Health, are in complete agreement with those of earlier observers in this country, and prove that the destruction of germ life can be practically accomplished by passing polluted water through a filtering medium. This is due more to biological than to chemical or mechanical action, and it has been demonstrated that the chief purifying effect is found to be produced in the upper layer of the filter, where a film is formed in which bacteria are cultivated and convert the organic matter into harmless nitrates, and practically arrest the passage of the bacilli. It requires a short time for the cultivation of these microbes to be established, and the presence of air increases their activity. From 95 to 98 per cent of the organisms that existed in the water before filtration are known to be capable of being removed by the filter. Inasmuch as this per centage relates to the reduced number of germs that survive to reach the fitter, it may be concluded that water, which has been derived from a river not entirely free form pollution, is capable of safe acceptance for dietetic purposes, if sufficiently filtered. The rate at which purification is effected varies inversely with the rate of filtration, so the intermittency of action is essential.

The purification of sewage by filtration through land was considered a few years ago to be entirely produced by the chemical oxydation of the organic matter in contact with air in the open pores of the soil. Mr. Warington was one of the first to show

that the action was one of a bacteriological nature, and that nitrifying organisms caused the conversion of the organic matter in a favourable filtering medium, and in the presence of an abundant supply of oxygen. During the last few years many practical experiments have been carried out with a view to utilize this discovery to effect the destruction of organic matter in sewage. The experts who conducted the experiments for the State of Massachusetts have recorded complete data in the same direction. Many investigators have recently followed this up. Mr. Scott Moncrieff employs what he terms »cultivation Filter Beds« in which the solid residium from filtered sewage is disintegrated by micro-organisms, the cultivation of which is effected by periodic aeration. Mr. Lowcock has made experiments with a filter having compressed air forced into its interstices by which the sewage is aerated to a greater degree than in ordinary filters, and the functions of the nitrifying germs are thus intensified. Mr. Bromley has experimented with the effluent from precipitation tanks by passing it intermittently through filters composed of gravel and coke breeze with similar results in regard to the disintegration of the organic matter. Mr. Corbett has experimented on effluents from chemical processes by passing them through filters of fine and coarse gravel, coke, breeze and riddled cinders, with ventilating pipes between them supplied with air from the surface and worked intermittently. Mr. Kay Parry and Mr. Aldeney have experimented by adding nitre to effluents from precipitated sewage for the purpose of supplying oxygen (derived from the decomposition of the nitre) to cultivate the micro-organisms. Several years ago the Author constructed filters of alternate layers of ballast, breeze, and natural soil, and obtained good results when thorough aeration was effected. His filters were worked at first on the supposition that the action was one of oxydation. Mr. Warington's investigations caused the working of the filters to be carried on in the light of that experience with most satisfactory results. It was found that, the presence of the micro-organisms was uncertain below about two feet owing to the absence probably of ingredients favourable to nitrification. Mr. Frank Candy uses »polarite« for artificial filters, with aerating pipes brought from the surface to the bottom of the filter, and connected with the underdrains.

The filtration of sewage through sand was the subject of exhaustive investigation in Massachusetts. It was found that whatever the filters were made of a few bacteria invariably passed at the outset through the filter, but that afterwards the efficiency of the filter varied inversely with the rate of flow, and with the fineness of the sand. A filter five feet deep made of sand with grains a six hundredth of an inch in diameter, allowed about thirty per cent of the bacteria to pass through, whereas the same depth of very fine sand only allowed five per cent. The sewage that was passed through five feet of garden soil had the whole of the bacteria removed. Temperature is a factor in connection with the purification of sewage on land. The nitrates produced by the micro-organisms are assimilated by growing crops in the summer. The excess of the nitrates thus formed, and which are not absorbed by vegetation, pass down and away. In the winter, the purifying action is apparently more that of mechanically arresting suspended matter, as the activity of the organisms is greater at 60° F. and upwards, than at lower temperatures. Experiments with the effluent sewage from precipitation tanks have proved that nitrification in the winter time does not begin until the effluent has reached a temperature of 39° F. After nitrification had been established it has been found that the temperature of the effluent need not be higher than 35° F., and with the advent of spring nitrification becomes more complete.

This Paper only refers superficially to matters of great importance to the engineer who has to advise in regard to water supply and sewage disposal. The Author is of

opinion that all recent knowledge points to the purification of sewage being effected under simpler conditions than heretofore, with better sanitary and financial results. He trusts that this Paper will elicit information from others who may have had experience in the subjects touched upon.

---

8. Sur l'appréciation du système d'égout et des champs d'irrigation d'Odessa au point de vue sanitaire.

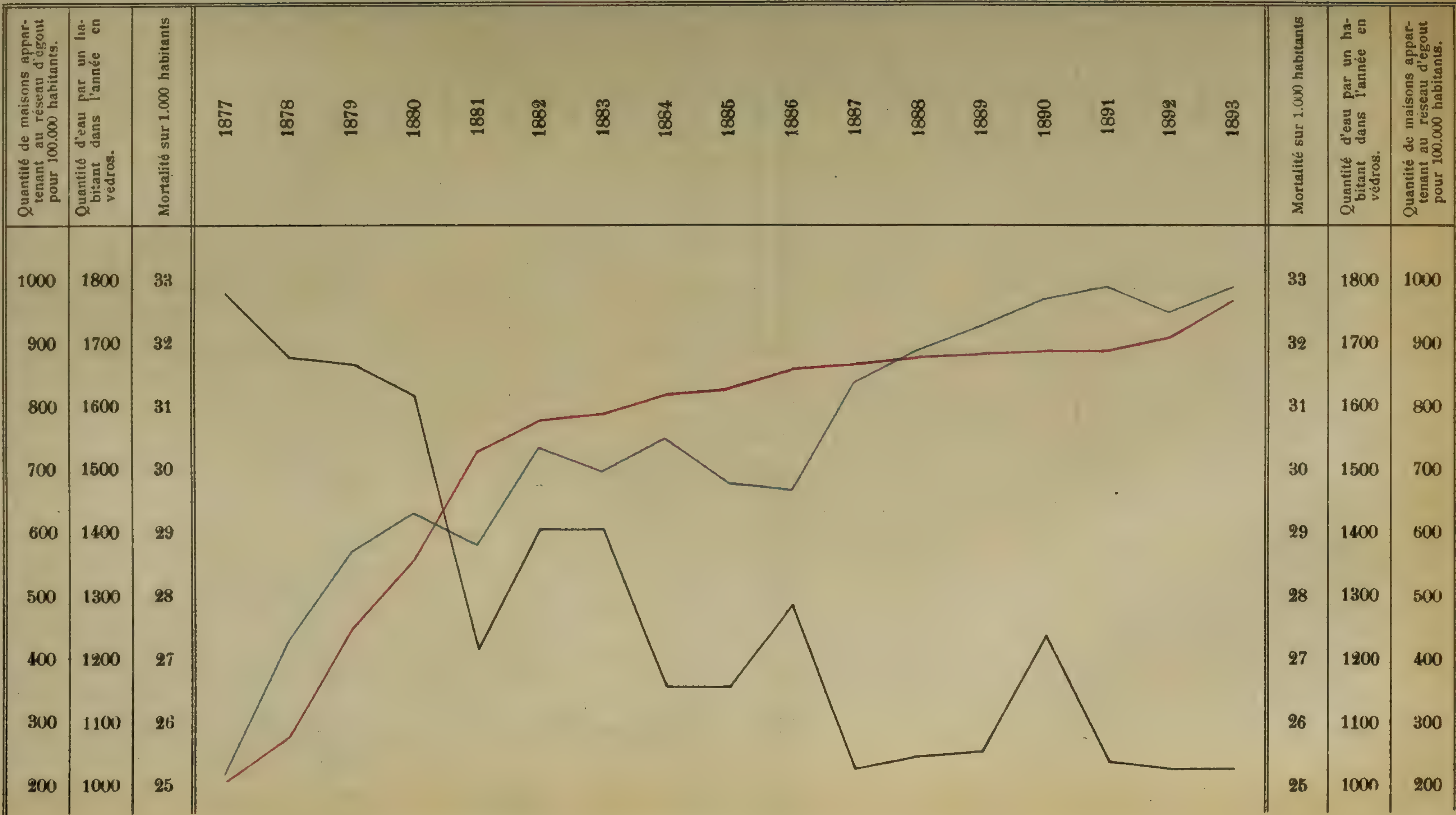
Par M. le Dr. **P. DIATROPTOFF** (Odessa).

Le système des égouts de la ville d'Odessa, au point de vue de l'évacuation des immondices, s'est développé d'une façon naturelle, pour ainsi dire, grâce à des conditions topographiques très favorables.

Vers l'année 1860, l'asséchement des rues se faisait par des fossés découverts garnis de pierre et par quelques galeries fermées, également en pierre; ce réseau avait principalement pour but l'éloignement des eaux pluviales, auxquelles se joignaient dès lors, dans les parties les plus peuplées de la ville, les eaux de ménage et parfois même les déjections humaines. En général, ces dernières et quelquefois les eaux ménagères étaient recueillies dans des fosses à parvis perméables, dans lesquelles les liquides étaient, en majeure partie, absorbés directement par le sol, de façon qu'on n'avait guère à enlever par la vidange que la partie épaisse des immondices. Depuis l'année 1862, au commencement des travaux du pavage de la ville, les fossés découverts furent peu à peu remplacés par des égouts souterrains, par lesquels s'écoulaient les eaux de ménage, tandis que l'écoulement des déjections humaines était interdit. Les fossés et égouts se déversaient dans la mer en deux points par des fossés découverts qui recevaient les égouts. Ces deux points étaient situés: l'un dans le nouveau port, et l'autre dans la baie derrière le môle Androssow.

Dès l'année 1873, on consentit à l'introduction du système des tinettes-filtres ou des fosses maçonnées munies de cloisons-filtres, et on établit l'écoulement des immondices liquides à l'égout. Ce ne fut qu'à partir de l'année 1877 que fut admis le système du tout à l'égout, c'est-à-dire l'évacuation de tous les immondices par les égouts, au fur et à mesure que les fossés découverts conduisant les eaux dans le port furent remplacés par des collecteurs couverts. Il s'agissait, dès lors, de décider où devait-on déverser la masse des eaux d'égout, et comment pouvait-on obtenir leur assainissement? Leur écoulement dans le port et en général dans la baie d'Odessa ne pouvait être toléré; cette baie ne possédant pas de courants assez réguliers et assez forts pour emporter les immondices en pleine mer. Le courant de la baie d'Odessa dépend des courants du Dniéper et du Dniester, mais surtout de la direction des vents en dehors de la baie. Le courant du Dniéper, en s'avançant de l'estuaire dans la mer, se dirige en droite ligne vers la baie d'Odessa, mais avant d'y entrer, il rencontre une masse d'eau presque immobile et dévie en grande partie vers le Sud, — dans la direction des embouchures du Dniester et du Danube. Pendant les vents violents du Sud, on remarque un courant en sens inverse du Dniester vers Odessa, mais en s'approchant du promontoire de la Grande-Fontaine (faubourg d'Odessa) ce courant est réfléchi et se dirige vers l'Est.

Mortalité, eau potable et système d'égout de la ville d'Odessa.



Dans ces conditions, la ville était forcée de renoncer à l'idée de déverser ses immondices dans la baie d'Odessa; on pensa à les faire descendre en pleine mer, ce qui fut exécuté en partie, mais ce système compromettait la salubrité du rivage, endroit le plus favorable à l'établissement des habitations d'été et des bains de mer. Il y a plus de 20 ans, on énonça la possibilité de déverser toutes les eaux d'égout sur la plaine du Péressipe, qui sépare la mer du lac salé appelé Liman Hadjibey, dans le but de les y utiliser par l'irrigation, mais il se passa encore assez de temps avant la réalisation de cette idée.

En 1877, Mr. A. Vérigo, professeur à l'université de la Nouvelle-Russie, termina son «Etude sur le sol du Péressipe, en rapport avec la question. de l'irrigation par les eaux d'égout», entreprise à l'instigation de la ville. Ses nombreuses recherches conduisirent M. Vérigo à conclure que la ville pouvait employer 330 hectares de terrain pour l'assainissement complet des eaux d'égout en faisant servlr ce terrain, au moyen de l'irrigation à la culture de plantes maraîchères.

Peu de temps après, le municipalité invita l'éminent ingénieur français, Mr. Durand Claye, à donner son opinion sur les différrents moyens d'assainissement de la ville. Mr. Durand-Claye étudia la question sur les lieux et présenta, en 1881, un rapport dans lequel il condamnait d'une manière décisive le déversement des eaux d'égout dans la mer et s'arrêtait à leur utilisation sur les champs d'irrigation du Péressipe. Une commission spéciale se joignit à l'opinion de Durand-Claye, l'assemblée municipale fit de même, et c'est ainsi que la question du système à employer pour l'assainissement des eaux d'égout fut résolue, en principe, en faveur des champs d'irrigation. En réalité, la pratique avait un peu dévancé la résolution théorique de la question : une partie des eaux d'égout avait été dirigée sur le Péressipe et servait en petite quantité aux maraîchers comme moyen d'arrosage.

Il s'entend de soi que la ville, ayant fait un projet de canalisation et d'assainissement des eaux d'égout, ne pouvait l'exécuter immédiatement; plusieurs années se passèrent avant que le projet d'irrigation des champs du Péressipe fut mis en action; ce n'est donc qu'en l'automne de 1887 que fut réalisée cette idée. La superficie des terrains arrosés, augmentant d'année en année, atteint aujourd'hui le chiffre de 220 hectares.

On ne peut nier que le choix du Péressipe, comme emplacement des terrains d'irrigation n'ait pas été motivé par des considérations techniques et économiques, mais on ne peut dire non plus, qu'en dehors des buts utilitaires, on ait négligé les égards dûs à la salubrité publique.

Le terrain du Péressipe ne s'élevant que de 2 pieds environ au dessus du niveau de la mer, a toujours été envahi, tantôt par les eaux pluviales, tantôt par celles de la mer. Avant le rétablissement de la dune, qui longe le bord de la mer et qui avait été enlevée par l'exploitation du sable, les rues transversales du Péressipe étaient inondées d'eau du côté de la mer, et dans les temps de pluie, du côté de la plaine salée, et le pavé de la rue qui traverse le faubourg, disposé en longue bande le long du rivage de la plaine, servait seul de digue au progrès de eaux. Le terrain où se trouvent aujourd'hui les champs d'irrigation, se changeait dans les temps pluvieux en une suite de marécages, qui parfois ne séchaient pas, même pendant les chaleurs de l'été. Les eaux de ménage et les eaux de pluie, n'ayant pas d'issue, devenaient stagnantes, formaient des marais et servaient probablement de cause principale à l'insalubrité de ce faubourg, où la mortalité atteignait un chiffre de 50 par mille habitants.

Il était certainement avantageux pour la ville de posséder, au lieu de terrains marécageux, des champs cultivés; outre cela on avait le droit d'espérer que l'assèchement bien organisé, indispensable aux champs d'irrigation, contribuerait à dessécher le sol et à

améliorer l'état sanitaire du faubourg. Plus loin, nous chercherons à présenter les données nécessaires pour juger si la ville a réussi, au moins en partie, à atteindre ce but, mais d'abord nous voudrions dire quelques mots sur l'organisation actuelle des champs d'irrigation.

Ce sont les eaux d'égout des parties canalisées de la ville, qui arrosent les champs d'irrigation proprement dits ; les eaux pluviales provenant des faubourg non canalisés, se dirigent par des canaux découverts, soit vers un étang disposé sur des terrains salés, dont ils enlèvent la saumure, soit vers le liman. Quant au système d'irrigation, il consiste à élever à l'aide d'une usine élévatoire à vapeur, munie de pompes centrifuges, les eaux amenées par le collecteur général dans le fossé principal d'arrosage d'une étendue de 6390 mètres et disposé en remblais. L'eau de ce fossé se répand ensuite dans des canaux d'irrigation, d'où on la fait descendre, au fur et à mesure qu'on en a besoin, dans des rigoles creusées entre les plates-bandes destinées aux cultures. Les champs sont coupés de fossés pour l'écoulement des eaux de drainage. Ces fossés, dont la longueur générale est de 21.300 mètres, conduisent l'eau de drainage au liman Hadji-bey. Cet écoulement direct des eaux de drainage dans le liman va être prochainement supprimé par des travaux en voie d'exécution, après lesquels ces eaux iront dans des réservoirs pour s'infiltrer dans le sol. Les grands fossés d'assèchement font aussi le tour des champs d'irrigation, pour empêcher le passage des eaux de drainage et leur réunion avec les eaux souterraines sous les lieux habités environnant les champs d'irrigation.

Le terrain du Péressipe est sablonneux, très perméable à l'eau et peut en absorber une quantité relativement considérable, sans crainte de voir se former des endroits marécageux. Il est vrai que, dans ces conditions, l'épuration de l'eau peut ne pas être complète, car les substances propres à la fertilisation du terrain s'oxyderont dans le sol, avant d'avoir pu être utilisées par les plantes, mais il ne faut pas oublier qu'un terrain sablonneux acquiert des propriétés différentes à mesure qu'il s'enrichit de substances organiques, et qu'alors il devient plus capable d'absorber les principes fertilisants des eaux d'égout.

D'après les résultats du dernier recensement, les parties canalisées de la ville contiennent environ 135.000 habitants, en y ajoutant 45 mille hab. des autres parties de la ville canalisées incomplètement, nous obtiendrons un chiffre de 180 mille hab. pour 297 hectares de champs d'irrigation, soit 612 pour un hectare. Pour diminuer la quantité des eaux d'égout sur les champs du Péressipe, on en déverse environ $^1/_3$ en hiver dans la mer. Cette mesure temporaire, imposée par la nécessité, sera abolie vers 1896. Le reste des eaux d'égout est conduit, même en hiver, vers le Péressipe, en partie sur les champs d'irrigation, et en partie dans des bassins ou étangs de dépôt, qu'on espère, avec le temps, changer aussi en prairies, grâce aux eaux d'égout.

L'exploitation des cultures maraîchères sur les plantations du Péressipe occupe 230 hectares. En outre, 67 hectares environ forment maintenant des champs de réserve, où l'on déverse le surplus des eaux d'égout, qui ne servent pas à l'irrigation. En dehors de la culture maraîchère, on s'occupe de planter des arbres sur les champs d'irrigation, particulièrement des peupliers et de l'osier pour la fabrication de corbeilles ; on a planté jusqu'à 3000 arbres et 300 plants d'osier. En somme, les plantations du Péressipe ont rapporté à la ville en 1893 jusqu'à 20 mille roubles, tandis que l'entretien de l'usine élevatoire et de l'administration de ces champs a coûté environ 15 mille roubles.

On a voulu récemment s'appuyer sur les données de la bactériologie pour prouver les dangers du système des champs d'irrigation au point de vue de la propagation des maladies contagieuses, comme le typhus et le choléra. C'est surtout dans les temps d'épidémie cholérique, que cette question agite l'opinion publique et prend sa forme la plus aiguë. C'est la raison pour laquelle, dans notre présent travail, nous avons pris principalement

pour objet l'étude de nos champs d'irrigation au point du vue sanitaire, comme système d'assainissement des immondices, où le principe contagieux du choléra peut s'introduire facilement en temps d'épidémie.

L'eau d'égout qui sert à arroser les champs d'irrigation est très riche en microorganismes; leur quantité à différentes époques de l'année s'exprime par le chiffres suivants :

En septembre :

Au commencement du principal fossé d'irrigation (à l'usine élevatoire)	8,050.000	colonies par 1 cent. cube
Au premier embranchement (à 852 m. de l'usine)	7,070.000	» » » » »
Au second embranchement (à 1704 m. de l'usine)	6,510.000	» » » » »

En octobre :

Au commencement du fossé	3,225.000	colonies par 1 cent. cube
Au premier embranchement	2,450.000	» » » » »
Au second embranchement	1,497.000	» » » » »

En novembre :

Au commencement du fossé	2,230.000	colonies par 1 cent. cube
Au premier embranchement	2,110.000	» » » » »
Au second embranchement	1,200.000	» » » » »

En même temps que s'abaisse la température de l'air, on voit aussi s'abaisser la quantité des microorganismes dans l'eau d'égout des champs d'irrigation; en hiver elle atteint, sans doute, son minimum. La quantité des microorganismes contenus dans l'eau d'égout diminue aussi en raison de leur éloignement de leur source, au point de sortie de l'usine élevatoire, — phénomène anologue à celui qu'on remarque dans les rivières.

Si nous laissons l'eau d'égout reposer pendant un certain temps (environ 3 semaines), de trouble et puante au commencement, elle devient de plus en plus claire et inodore; la quantité de microorganismes qu'elle contient ne s'exprime plus en millions, mais en centaines et dizaines de milles; quant à sa flore, elle commence à ressembler plutôt à celle de l'eau de drainage de champs d'irrigation. Cette propriété des eaux d'égout, de former des dépôts, a son importance, quand il s'agit d'estimer la résistance vitale des bactéries pathogènes qu'elle contient; leur vitalité dépendant du moment où l'eau a été prise, c'est-à-dire si l'eau a été fraîchement recueillie, ou si elle a eu le temps de former un dépôt, de même que des conditions dans lesquelles elle se trouve pendant ce temps.

Les espèces qu'on trouve le plus souvent dans les eaux de cloaque d'Odessa sont :

1. la bactérie qui produit un pigment châtain. Cette bactérie produit énergiquement de l'hydrogène sulfureux (H_2S) et peut évidemment contribuer aux procès chimiques de réduction.
2. Bacillus fluorescens putidus.
3. Micrococcus versicolor.
4. Bacillus Amylobacter (Prajmowsky).
5. Bacillus subtilis.
6. Micrococcus albicans.
7. Bacillus neapolitanus Emmerich.
8. Sarcina lutea.
9. Micrococcus citreus.
10. Bacillus luteus.
11. Bacillus aquatilis.
12. Micrococcus roseus.
13. Sacharomyces roseus (Rosahefe).

14. La Beggiatoa roseopersicina et d'autres bactéries sulfureuses ont été trouvées en grande quantité dans les mares stagnantes, aux environs des champs d'irrigation, surtout dans la direction du liman Hadji-bey. La Beggiatoa forme à la surface des mares des pellicules rosées, quelquefois d'un rouge intense. L'eau des mares prend une teinte rose-lactée, avec une nuance sanguine.

Pendant tout le courant des analyses faites sur l'eau de cloaques d'Odessa en 1892, après de nombreux ensemencements soigneusement revus, on n'est jamais parvenu à constater la présence de bactéries du typhus ou du choléra, malgré que cette dernière maladie existât alors dans la ville dans de faibles proportions. On ne trouva qu'une seule fois, sur les plaques, en fait de bactéries pathogènes, que le proteus vulgaris et quelquefois le bacillus neapolitanus.

En automne 1893, dans l'eau de cloaque d'Odessa, prise dans le fossé principal des champs d'irrigation, on trouva un vibrion qui ressemble beaucoup à la virgule de Koch. Il liquéfie la gélatine un peu plus énergiquement, forme une pellicule dans le bouillon et donne la réaction rouge du choléra très prononcée; il est pathogène pour les lapins et les pigeons. Après le passage par l'organisme vivant, dans les cultures par piqûre dans la gélatine, il présente l'entonnoir caractérisque du choléra. Morphologiquement, il est exactement pareil au vibrion du choléra; ce sont les mêmes formes, garnies de cils et très mobiles. Il a été trouvé, comme nous avons dit, en automne de 1893, quand le choléra existait en ville à l'état sporadique, et en hiver de 1894 (au mois de février), environ trois mois après que le choléra avait complètement cessé à Odessa.

Pour déterminer la résistance vitale du vibrion de choléra dans l'eau d'égout, on la mélangeait, dans une poportion déterminée, avec des cultures du choléra sur la gélose, diluées avec de l'eau stérilisée. Corformément au degré d'infection (de 1%—12%) et aux conditions dans lesquelles étaient placées les épreuvcs infectées, les vibrions vivaient de 4 jusqu'à 14 et même 21 jours.

Les eaux de drainage des champs d'irrigation ne contenaient que des formes saprophytes, qu'on trouve aussi dans les eaux de cloaque, mais qui n'en forment pas le caractère distinctif.[1])

L'étude de la vitalité des microorganismes pathogènes (choléra) dans des eaux de drainage, présente un intérêt d'autant plus grand que l'eau de nos puits de campagne a souvent beaucoup d'analogie par ses propriétés avec les eaux de drainage.

Les expériences faites sur la vitalité du vibrion cholérique dans l'eau de drainage des champs d'irrigation du Péressipe, ont montré que les vibrions meurent dans cette eau après un laps de temps plus ou moins long, suivant le degré d'infection des différentes épreuves d'eau de drainage et des conditions dans lesquelles ces épreuves sont placées. Si l'ensemencement est abondant (1—2%), le choléra peut subsister jusqu'à 2 et même 3 semaines dans l'eau de drainage, après ensemencement avec le fil de platine; il périt entre le cinquième et septième jour, et vit très rarement une dizaine de jour. L'analyse quotidienne de l'eau de drainage infectée de choléra a établi ce fait que les vibrions du choléra augmentent pendant les premiers jours, puis leur nombre diminue de plus en plus, et enfin il devient impossible de découvrir leur présence par tous les moyens connus. Il est évident, que le vibrion du choléra trouve dans l'eau de drainage des conditions favorables non seulement à son existence, mais même à sa multiplication. Ce fait est confirmé en partie par les expériences faites sur le choléra dans l'eau de drainage stérilisée: en y semant le choléra, on pouvait toujours observer la multiplication des vibrions cholériques.

[1]) Parmi les saprophytes des eaux de drainage, on observe très souvent des bactéries fluorescentes à pigment vert ou vert-bleuâtre.

En semant le choléra abondamment (5—10%) dans cette même eau, on réussissait à obtenir à la surface des différentes épreuves la pellicule caractéristique.

Pour déterminer le sort des vibrions du choléra, s'ils pénétraient avec les eaux d'égout dans le terrain des champs d'irrigation, nous avont fait aussi une suite d'expériences sur la vitalité du vibrion dans le sol. Les cultures supérieures de ce terrain se sont montrées très riches en micro-organismes:

en septembre chaque cent cub. en présente	. . . . .	5,420.000 colonies
en octobre » » » » »	. . . . .	3,828.000 »
en novembre » » » » »	. . . . .	1,422.500 »

Nous avons pris, pour notre expérience, de l'humus de là couche supérieure du sol et du sable de la couche inférieure. Pour s'approcher des conditions naturelles, nous avons fait les expériences suivantes dans des cylindres pareils à ceux qui avaient été employés par Grancher pour déterminer la vitalité dans le sol du bacille de typhus.

La hauteur du cylindre était de 2 m. 40 cent., le diamètre intérieur 10 cent. En bas le cylindre se terminait en cône aigu. Le long du cylindre étaient pratiquées à 20 cent. de distance des ouvertures par lesquelles des tuyaux de verre, d'un cent. de diamètre, passaient à travers les bouchons de liège. On remplissait les cylindres conformément à la disposition naturelle et à l'épaisseur des couches de terrain sur les champs d'irrigation.

La couche supérieure de terre dans le cylindre légèrement remuée, deux tubes de culture du choléra, sur la gélose d'un jour, furent mélangés avec 500 cent. cubes d'eau de cloaque et versés sur le terrain dans le cylindre. Puis on y versa encore jusqu'à 1500 cent. cub. d'eau de cloaque. De cette manière, l'eau introduite équivalait à 2 litres. Après 24 heures, on recueillit, par le tuyau inférieur, pas plus d'un demi-litre d'eau tout-à fait claire, inodore.

Semée sur les plaques de gélatine, elle s'est montrée presque parfaitement stérile, tandis que la quantité de bactéries de l'eau de cloaque, employée pour l'expérience, atteignait jusqu'à 1,000.000 de colonies par cent. cub. Le même jour, on fit des ensemencements, d'après Schotellius, avec le sol de la surface du cylindre, ainsi qu'avec le contenu des trois tuyaux supérieurs (en général à la profondeur de 40 cent.).

Dans ces ensemencements, on constata des vibrions cholériques. Pendant les jours suivants, on ensemença le sol, tant d'après Schottelius que sur des plaques, des 6 tuyaux supérieurs, c'est-à-dire à une profondeur de 100 cent.; les bactéries cholériques ne furent trouvées que dans le contenu des 3 tuyaux supérieurs, on n'en trouva pas une seule dans les ensemencements de sol d'une plus grande profondeur. Elles disparurent de la surface de la terre 6 jours après l'infection du terrain à la hauteur du 3me tuyau, à la profondeur de 40 cent. on pouvait les trouver encore pendant 7 jours. Depuis le 8me jour, les ensemencements de sol de différente profondeur ont donné, relativement au choléra, des résultats absolument négatifs.

Parallèlement aux essais d'infection du sol par la culture du choléra, nous avons fait de essais d'infection directe du sol par les excréments humains. Le sol a été infecté par des excréments fraîchement produits, dans lesquels, par simple exploration microscopique, on pouvait reconnaître une quantité de vibrions, et qui donnaient, dans le bouillon ou sur la gélose, la culture pure du choléra. Les échantillons de sol étaient placés dans de grands tubes, de 100 cent. cub. chaque, et arrosés d'excréments riziformes, bien remués, dans la proportion de 1% et 5% pour toute la quantité de terre dans le tube. Le surlendemain, on fit un ensemencement dans le bouillon de tous les échantillons infectés et on obtint une pellicule composée presque entièrement de vibrions. Tous les échantillons de sol, au nombre de 6, furent placés ensuite dans l'armoire obscure, à température de chambre. Deux semaines après l'infection, on ne put, par aucun moyen, découvrir la

présence du vibrion dans aucun des échantillons, quoiqu'ils eussent été conservés dans une humidité suffisante et dans l'obscurité.

L'infection cholérique se rapporte tout différemment au sol stérilisé. Grâce à la richesse de substances organiques et nutritives que contient le sol, il offre, dans ses couches supérieures, de même que l'eau de cloaque, un milieu très favorable non seulement à la vie, mais au développement des bactéries cholériques.

Des échantillons stérilisés de sol des champs d'irrigation ont été infectés de choléra et restaient exposés, à la lumière, à la température de chambre.

De temps en temps, on en faisait des ensemencements d'après Schotellius et sur des plaques de gélose. On a toujours trouvé des vibrions en grande quantité, et pendant plus d'un mois le terrain n'a montré aucune autre infection. Deux mois et demi après l'infection, dans un sol complètement desséché, on pouvait encore constater des vibrions vivants. Il est curieux de remarquer que dans les échantillons d'eau de cloaque stérilisée, infectée de choléra en même temps que le sol, on trouvait encore des vibrions à cette époque, tandis que des échantillons d'eau de drainage, infectés à la même époque, se sont montrés stériles.

Pour en finir avec les vibrions, parvenus sur les champs d'irrigation avec les eaux de cloaque, il nous reste encore à parler de la durée de vie de ces vibrions dans les légumes en cas de leur souillure par l'eau de cloaque.

Dans le but d'ajouter à nos expériences l'intérêt du temps et du lieu, nous avons choisi particulièrement pour nos explorations les légumes qu'on cultive en grande quantité sur les champs du Péressipe. Ce sont : les choux, les tomates, les courges et les aubergines.

Après avoir été lavés, coupés en morceaux et un peu écorchés à la surface, les légumes ont été trempés dans la culture du choléra mélangée d'eau, et placés dans différentes conditions (à l'ombre et au soleil).

On faisait en même temps des expériences pour estimer la valeur de la pulpe des légumes, comme milieu nutritif des bactéries cholériques.

Il faut remarquer que les légumes sont couverts d'une cirée, ne se laissant pas pénétrer par l'eau dont on les arrose et qui n'y adhère pas. En trempant les légumes dans les cultures du choléra, diluées d'eau stérilisée, nous avons eu de la peine à retenir sur leur surface une goutte de liquide. Ayant marqué les endroits, occupés par ces taches, après un certain laps de temps, nous en avons fait des ensemencements sur bouillon en découpant pour cela les endroits qui avaient été occupés par les gouttes de liquide.

De la même manière on a fait des ensemencements avec différentes parties du légume, où se trouvaient des enfoncements ou des écorchures bien humectés par la culture du choléra. En général, les ensemencements de la surface du légume ne donnaient de résultats positifs, que pendant que les endroits infectés étaient humides. Cette humidité se conservait à la surface découverte et non endommagée du légume pendant 1 à 2 heures au soleil et de 3 à 4 heures à l'ombre. Elle se conservait un peu plus longtemps dans les plis profonds des feuilles de choux, dans les endroits de jonction de la tige avec le légume, et dans ceux où la surface du légume avait été artificiellement endommagée ; mais même ici on ne pouvait plus trouver de vibrions du choléra après 24 heures. En taillant profondément les légumes, après avoir mis à nu leur pulpe et en infectant ces entailles de culture du choléra, le terme de vitalité des vibrions devient plus éloigné et dans les profondes entailles des aubergines, on pouvait en constater encore après 2 jours, malgré que le légume en question fut sous l'influence des rayons solaires.

La pulpe des légumes présente en général, un milieu favorable à la vie des vibrions du choléra : les ensemencements faits sur les tranches de différents légumes donnaient

une croissance abondante de vibrions; à la surface des courges, les ensemencements ont produit une pellicule jaune, pareille à la croissance du choléra sur pomme de terre.

La disparition des vibrions du choléra de la surface des légumes s'explique probablement le mieux par l'influence pernicieuse qu'exercent sur les vibrions la dessiccation et les rayons du soleil. Comme agent stérilisateur, la lumière se montre ainsi la puissante alliée de l'homme dans sa lutte avec les micro-organismes, qui sont le principe de toutes les maladies contagieuses. L'importance de la lumière, comme agent hygiénique, doit se montrer dans toute sa force sur les champs d'irrigation: là, de même que dans tous les endroits parfaitement découverts à l'action directe des rayons solaires, la lumière se montre l'un des principaux facteurs de destruction de la contagion (resp. choléra), qui y a pénétré avec les eaux d'égout.

Excepté la dessiccation et la lumière, les micro-organismes pathogènes, et dans leur nombre le choléra, en pénétrant avec les eaux d'égout dans les champs d'irrigation, y rencontrent des adversaires puissants dans d'autres microbes, qui peuplent ordinairement les eaux d'égout et le terrain qu'elles arrosent. Dans la lutte pour la vie avec les microbes, qui sont parfaitement appropriés aux conditions du milieu donné, les vibrions du choléra ne peuvent soutenir la concurrence et périssent après un temps plus ou moins long. Les expériences directes ont montré que l'eau de cloaque et le sol stérilisés présentent, dans leur composition chimique, des milieux favorables, non pas seulement à la vie mais encore à la multiplication des bactéries, mais ces bactéries périssent très vite dans les mêmes milieux, non stérilisés, c'est-à-dire non encore privés de leurs habitants ordinaires — les micro-organismes saprophytes. La destruction relativement rapide des micro-organismes pathogènes dans de telles conditions s'explique le mieux par la concurrence vitale des micro-organismes.

La concurrence vitale des microbes, dont le résultat est la destruction d'une espèce dans sa vie simultanée avec une autre, est un fait acquis par la science. La victoire d'une espèce de bactéries sur une autre s'explique, d'un côté, par une plus grande adaptation aux propriétés physico-chimiques du milieu et quelques qualités particulières de certaines espèces, qui lui donnent l'avantage dans la lutte pour l'existence (comme par ex. la mobilité), d'un autre côté, par le changement de réaction des milieux, par l'épuisement des matières nutritives (Erschöpfungstheorie), et enfin par la production, par certaines bactéries, de substances nuisibles à d'autres espèces. Outre cela, il faut ajouter ici l'action destructive de l'enzyme d'une espèce de bactéries sur le corps des autres (Nemicic). Cette dernière cause n'est pas admissible dans notre cas: en effet, nous avons vu que les eaux de cloaque et le sol stérilisés offrent un excellent milieu, non pas seulement à la vie, mais à la multiplication des bactéries; nous voyons que dans les échantillons d'eau de cloaque reposée, dans laquelle les procès de décomposition se sont déjà calmés, le choléra vit beaucoup plus longtemps que dans l'eau fraîchement prise, malgré que des millions de différents microbes y aient vécu et laissé les produits de leur activité vitale. Il est évident que la cause de la rapide disparition des vibrions du choléra de l'eau de cloaque et du sol n'est rien d'autre que la lutte pour l'existence au sens propre du mot avec les bactéries saprophytes de l'eau et du sol, qui sont évidemment plus adaptées aux conditions du milieu. Dans les conditions ordinaires de température, beaucoup de bactéries saprophytes étouffent par leur croissance le choléra, quoiqu'elles ne le tuent point (Kitasato). Nous avons réussi à obtenir, de l'eau de cloaque, quelques-unes de ces espèces; nous avons trouvé, entre autres, le bacillus amylobacter, qui étant ajouté à la culture du choléra, la tue en 3—6 jours.

Les gaz qui se forment dans le sol et dans les eaux d'égout, dans les procès de décomposition, sont des agents puissants qui influent évidemment sur le résultat de la lutte des saprophytes avec le choléra.

Des expériences directes ont prouvé l'action extrêmement nuisible de l'acide carbonique, de l'ammoniaque, de l'hydrogène sulfureux, et probablement, du métylmercantane, produit par la putréfaction, sur les vibrions du choléra. En plaçant les ensemencements de choléra dans l'atmosphère de l'eau de cloaque, nous avons aussi remarqué un ralentissement de croissance du vibrion du choléra. L'action des gaz sera certainement beaucoup plus puissante si les vibrions sont disséminés dans une grande quantité d'eau de cloaque et s'ils rencontrent de nouvelles conditions défavorables à leur croissance dans le courant de l'eau. En général, on ne peut s'empêcher de remarquer que les expériences de laboratoire, malgré tous les soins et toutes les précautions, ne peuvent réunir toutes les conditions dans lesquelles s'accomplissent les différents procès organiques de la nature.

On peut dire hardiment, que si l'infection cholérique disparaît rapidement de l'eau de cloaque et du sol arrosé par elle dans les épreuves de laboratoire, cette disparition s'accomplira plus rapidement par les champs d'irrigation, dans des conditions naturelles d'autant plus que l'infection cholérique du sol arrosé par les eaux de cloaque, ne peut atteindre le degré d'intensité qu'il a ordinairement dans les travaux de laboratoire.

L'intensité des procès chimiques dans le sol et particulièrement la putréfaction des substances organiques sont de la plus grande importance dans la désinfection du choléra, sans parler de l'insolation et la dessiccation des couches supérieures du sol, qui contiennent principalement les microbes. Plus la putréfaction est intense dans le sol, plus les bactéries saprophytes, qui la causent, se trouvent en grand nombre, plus défavorable est ce milieu à la vie des vibrions du choléra. Le résultat final des procès d'oxydation du sol, causé par l'action des microbes nitrifiants, ne joue apparemment aucun rôle dans la destruction du choléra. Au contraire, la nitrification est plutôt favorable au développement du choléra, car elle s'accomplit le mieux en l'absence des antagonistes directs du choléra, les saprophytes du sol (Mills), et son résultat donne des produits utiles à la croissance de la bactérie du choléra (Petri) qui possède des propriétés réductives.

En hiver, quand tous les procès biologiques du sol diminuent d'intensité, et que sa culture s'arrête, le procès de désinfection des eaux d'égout sur les champs d'irrigation, s'accomplit, sans aucun doute, beaucoup plus lentement. Nous avons vu, que la quantité de micro-organismes saprophytes, qui peuplent les eaux d'égout, diminue considérablement avec le commencement de la saison froide, — cela donne aux microbes pathogènes un grand avantage dans la lutte pour l'existence, facilitée encore par la moins grande dessication des couches supérieures du sol et par l'abaissement considérable de l'insolation.

Pareilles à quelques autres micro-organismes, les bactéries cholériques se montrent peu sensibles aux basses températures, qui agissent généralement d'une manière défavorable sur la vie et la croissance des microbes. Pour déterminer la résistance du vibrion cholérique à l'abaissement de la température, nous avons étudié l'action répétée de la congélation et du dégel sur les cultures cholériques. Dans ce but, nous avons refroidi artificiellement des cultures de choléra dans le bouillon et sur la gélose en les plaçant dans de la glace pilée, sur laquelle on avait répandu du sel et de l'ammoniaque, obtenant ainsi un abaissement de 15⁰. Le refroidissement se répétait chaque jour pendant 7 à 10 heures. Les cultures refroidies se changeaient littéralement en glace pendant cette réfri gération, et malgré cela, étant semées dans de nombreux milieux, après les premiers 7 jours d'expériences, elles donnaient toujours une magnifique croissance. Durant tout ce temps, les cultures du choléra se trouvaient pendant 72 heures à une température plus basse que 0, et le reste du temps de 1 jusqu'à 8 degrés C. au-dessus de 0⁰.

Il est évident que le froid n'est pas ennemi du choléra, comme la dessication et l'insolation. Cette force de résistance du choléra en rapport à la basse température explique la possibilté des épidémies pendant l'hiver, ce qui a été confirmé par l'épidémie de Nitleben, dans l'hiver de 1893.

En résumant toutes les expériences de laboratoire, faites dans le but de déterminer le rapport de l'infection du choléra avec les champs d'irrigation, on peut tirer les conclusions suivantes :

1. L'eau de cloaque stérilisée, le sol qu'elle arrose et les eaux de drainage offrent un milieu très favorable à la vie et au développement des bactéries du choléra, qui y gardent leur vitalité pendant environ 3 mois.

2. Dans l'eau de cloaque non stérilisée et artificiellement infectée, les vibrions du choléra vivent de 2 à 8 jours, selon le degré d'infection et les conditions où se fait l'expérience.

3. Avec les conditions d'expérience et le degré d'infection convenables, dans l'eau de drainage non stérilisée, prise dans les fossés découverts des champs d'irrigation, la durée de vie du choléra est de 5 jours jusqu'à 2 ou 3 semaines.

4. Dans le sol, non stérilisé, des champs d'irrigation, les vibrions du choléra conservent leur vitalité pendant 6 jours et disparaissent entre le 6me et 8me jour.

5. En arrosant le sol des plantations du Péressipe d'eau de cloaque, abondamment infectée de culture du choléra, les vibrions ne pénètrent pas dans le sol plus profondément qu'à 40 centimètres.

6. La purification de l'eau de cloaque, par sa filtration à travers le sol des champs d'irrigation, s'accomplit parfaitement bien, si l'eau passe à travers une couche assez épaisse de terrain, Après la filtration, l'eau de cloaque devient parfaitement claire et contient une quantité insignifiante de micro-organismes.

7. En infectant de choléra les légumes cultivés sur les champs d'irrigation, le vibrion disparaît en même temps que l'humidité qui a servi à transmettre l'infection; en moyenne au bout d'une heure et demie au soleil et de 3 à 4 heures à l'ombre.

Les résultats des expériences de laboratoire prouvent suffisamment que le système d'assainissement des eaux d'égout au moyen des champs d'irrigation ne peut contribuer à la propagation d'épidémie, en temps de choléra, ni à la conservation de son principe morbide dans les localités qui avoisinent les champs d'irrigation. Comme le montrent les expériences, l'infection cholérique trouve dans l'eau de cloaque, et surtout dans le sol, des adversaires puissants dans les nombreux saprophytes avec lesquels elle ne peut soutenir de concurrence vitale, et succombe rapidement. Nous avons dit précédemment que la destruction des bactéries cholériques sur les champs d'irrigation, dans les conditions naturelles où se trouvent l'eau de cloaque et le sol qu'elle arrose, se produira beaucoup plus rapidement que dans les expériences de laboratoire. Il n'y a pas le moindre doute que l'infection des eaux de cloaque par le choléra, quand celui-ci subsiste en ville, ne peut arriver au degré d'intensité qu'on emploie dans les expériences. Pour que toute la masse des eaux de cloaque, qui passent chaque jour, au moyen de l'usine élévatoire, sur les champs d'irrigation, soit infectée au moins dans la proportion de 1%, il faut qu'il y ait en ville un nombre colossal de cas de maladie. En supposant, par exemple, que la ville d'Odessa verse tous les jours, en moyenne, dans le collecteur principal du Péressipe, 600.000 seaux d'eau de cloaque, et estimant à 10 livres par jour le maximum des excréments de chaque malade cholérique, pour obtenir une infection de 1% de toutes les eaux déversées par la ville pendant 24 heures, il faudrait environ 20 mille cas simultanés de maladie avec la condition que tous les excréments parviennent dans les eaux d'égout, — c'est un chiffre paradoxal pour Odessa. La crainte de la possibilité de transmission du choléra au moyen des légumes cultivés sur les champs d'irrigation, s'est montrée également exagérée. Sans parler de la difficulté, prouvée par les expériences, d'infecter les légumes avec le choléra qui se trouve dans les eaux d'arrosage, et de la destruction rapide de l'infection dans les légumes, le système d'arrosage des végétaux,

tel qu'il se pratique sur les champs d'irrigation (entre plates-bandes) réduit lui-même jusqu'au minimum la possibilité de cette contagion. Il ne faut enfin pas oublier cette circonstance très importante, qu'excepté les tomates, aucun des légumes cultivés sur les champs d'irrigation, ne s'emploie crû.

Quand le choléra subsiste en ville, le principe contagieux de la maladie peut certainement parvenir dans les eaux d'égout, il peut être transporté par elles sur les champs d'irrigation, il peut y subsister pendant un certain temps et peut enfin pénétrer dans les eaux de drainage. Cette dernière circonstance ne devrait pas avoir lieu en réalité, et on ne peut en parler que théoriquement. Cette possibilité constitue, sans aucun doute, le plus important des dangers que nous avons signalés. Si l'eau de sous-sol (de drainage), infectée de contagion cholérique, qui, dans certaines conditions, peut se conserver ici très longtemps, pénètre dans quelque source d'eau potable, l'emploi de cette eau, comme boisson, peut faire renaître le choléra dans un temps relativement assez long après l'extinction de l'épidémie. Ce fait hypothétique, d'une très haute importance, n'a pourtant qu'une signification épidémiologique et n'est pas une preuve de l'inaptitude des champs d'irrigation à produire l'assainissement des eaux d'égout. Il indique seulement la nécessité de garantir les sources d'eau potable contre tout mélange avec l'eau de drainage et la grande importance qu'il y a à préserver l'eau de puits des caractères de l'eau de drainage,

La première condition que l'on pose aux champs d'irrigation, c'est que les eaux de drainage ne se déversent, ni ne pénètrent dans les réservoirs d'eau potable. Les champs d'irrigation, considérés comme système d'assainissement des immondices, dans l'intérêt de la salubrité de la ville, nécessitent un contrôle sévère et l'application de différentes méthodes d'exploitation indiquées par la science et l'expérience conformément aux conditions locales.

D'après les données de la science et de l'expérience pratique, le système des champs d'irrigation ne peut donc être considéré comme dangereux à la salubrité publique et constitue, sans aucun doute, le meilleur moyen d'assainissement des villes en général. L'eau du Dniester, introduite à Odessa, ainsi que l'établissement d'un système régulier d'égouts n'ont pas tardé à montrer leur influence sur l'état sanitaire de la ville. La mortalité a commencé à baisser, et la période de 25 ans, qui vient de finir, présente une suite d'améliorations progressives dans l'état sanitaire de la ville.

Il y eu certainement, pendant ce laps de temps, des années où la mortalité s'est élevée par suite de l'accroissement temporaire des maladies épidémiques des enfants, mais la tendance générale à son abaissement continue à se maintenir.

L'amélioration de l'état hygiénique de la ville s'est réflétée surtout dans la mortalité de typhus abdominal. Depuis 10 à 14 ans, Odessa n'a pas vu de développement épidémique de cette maladie, et la mortalité qui oscillait entre 10 et 16 pour 10 mille habitants dans les années 1875—1878, s'exprime à présent par 1·7 pour 10 mille habitants.

On ne peut s'empêcher aussi de remarquer que dans les précédentes pandémies cholériques, la ville d'Odessa n'ait été considérablement éprouvée. Les victimes du choléra se comptaient par centaines; ainsi en l'année 1831 il y a 730 cas de mort, en l'année 1848, 1861 cas; en l'année 1855, 1015 cas de mort; en l'année 1866 il y eu 2897 cas de maladie et 1694 décès, et en l'année 1872, sur 1600 cas de maladie, il y a 640 décès.

Pendant la dernière pandémie cholérique, qui a commencé en Russie pendant l'été de 1892, Odessa a été presque entièrement épargnée. Malgré des importations répétées par terre et par eau, on n'a noté en ville pendant l'année 1892 que 72 cas de maladie et 42 décès. Vers l'automne de l'année 1893, il n'y a eu que 13 cas de choléra sporadique, dont 4 décès.

Il appartient à l'avenir de décider jusqu'à quel point l'état hygiénique actuel peut

assurer à notre ville l'immunité contre le choléra, mais les faits cités plus haut méritent en tout cas l'attention.

La pratique a prouvé que les champs d'irrigation n'ont pas exercé d'influence nuisible sur les localités environnantes.

Pendant 9 ans (depuis 1875 et 1878 jusqu'à 1885) la mortalité au Péressipe s'exprimait, en moyenne, par 53 décès sur mille habitants, depuis 1887 et 1888, elle est tombée à 28—29 sur mille. Pendant les dernières 7 années (depuis 1887 jusqu' à 1893), il meurt, en moyenne, au Péressipe 475 hommes, ce qui forme le taux de mortalité de 28·2 sur mille habitants. Cette diminution de mortalité se montre justement depuis 1887, l'année d'achèvement des travaux préparatoires d'irrigation sur les terrains bas du Péressipe, et peut servir de brillant témoignage de l'utilité du moyen employé par la ville pour améliorer l'état sanitaire de cette localité fortement insalubre.

Si nous prenons, en particulier, la mortalité du typhus abdominal au Péressipe en rapport avec la mortalité de cette maladie dans toutes les parties de la ville, nous trouvons que, pendant l'espace de 7 ans (depuis 1880 jusqu' à 1886) qui a précédé l'établissement des champs d'irrigation, elle s'élève à 14%; dans les 7 années suivantes (depuis 1887 jusqu'à 1893), avec les champs d'irrigation, ce chiffre s'est abaissé a 9%.

Il est vrai que le typhus abdominal fait encore aujourd'hui plus de victimes au Péressipe que dans les autres parties de la ville: il y est mort, en moyenne, pendant les 7 dernières années, de typhus abdominal 1 pers. sur 3300, tandis que, dans les autres parties de la ville, le nombre d'habitants qui correspond à chaque décès, causé par cette maladie varie entre 4500 et 13.000. Les données les plus complètes sur la morbidité du typhus abdominal, pendant les deux dernières années, indiquent aussi qu'il était plus répandu au Péressipe, que dans les autres parties de la ville; on y voit, en moyenne, un cas de typhus abdominal sur 240 habitants, tandis que dans d'autres parties de la ville le rapport des malades du typhus avec le nombre des habitants s'exprime par les chiffres suivants: 1 : 400 et 1 : 1670.

Pendant les épidémies du choléra à Odessa, le faubourg du Péressipe a toujours souffert le plus. Les données les plus exactes que nous ayons à ce sujet, se rapportent à l'épidémie de 1872, quand les champs d'irrigation étaient encore bien loin de leur réalisation. Sur 544 malades du choléra, qui furent traités cette année dans la division cholérique de l'hôpital de la ville, 103 étaient habitants du Péressipe. Les rapports officiels du Conseil Médical constatent aussi que le choléra avait ses foyers principaux dans les quartiers du Péressipe; mais dans tous ces cas on peut, avec plus ou moins de probabilité, indiquer une cause de maladie, qui n'a rien de commun avec les champs d'irrigation. Enfin en l'automne de 1893, quand le choléra s'est montré à Odessa, sous une forme sporadique, sur 13 cas de choléra, 2 seulement appartiennent au Péressipe.

Il est évident que, pendant ces dernières années et malgré l'existence des champs d'irrigation, le choléra n'a trouvé de milieu favorable à son développement, ni dans la ville, ni au Péressipe.

Sans attribuer une importance décisive aux chiffres de mortalité cités plus haut, nous sommes prêts à reconnaître, à l'appui de ces chiffres, que le typhus abdominal, de même que le choléra, trouvent au Péressipe un milieu plus favorable que dans les autres parties de la ville; mais nous ne pouvons voir dans ce fait un résultat du déversement des eaux de cloaque de la ville sur les terrains bas du Péressipe. La grande diminution de la mortalité générale au Péressipe pendant des dernières années, de 53 à 28 décès par mille, concordant avec l'établissement des champs d'irrigation, la diminution comparative de la mortalité du typhus abdominal pendant ce même espace de temps, enfin le non-développement du choléra au Péressipe, de même que dans toute la ville, démontrent

avec une évidence suffisante que le principe de l'insalubrité du Péressipe n'est point dans les champs d'irrigation. Au contraire, l'établissement des champs d'irrigation a amélioré l'état hygiénique de ce faubourg, et sous ce rapport, la ville a, en partie, atteint son but. Ce n'est pourtant pas aux champs d'irrigation proprement dits, que le Péressipe doit cet heureux résultat: c'est au dessèchement du sol, par suite du drainage des basses terres, pour l'emploi des eaux de cloaque à la culture maraîchère.

Si le Péressipe a gardé pourtant, jusqu'à présent, sa mauvaise réputation au point de vue hygiénique, il ne faut pas en attribuer la raison aux champs d'irrigation, mais aux conditions économiques et surtout à la topographie de l'endroit, qui rend très difficile l'établissement des égouts.

Ülés: 1894. szeptember hó 5-én (szerdán) **Séance du 5 Septembre 1894** (Mercredi)

Elnök: *Lechner Lajos.* Président: *M. Louis Lechner.*

1. Die Wasserversorgung der Stadt Wien, deren technische Resultate in den letzten Decennien und die weitere Ausgestaltung derselben. (Ref.)

Von **FRANZ BERGER**, k. k. Oberbaurath, Baudirector der Stadt Wien.

Frühere Wasserversorgung.

Die Stadt Wien erfreute sich schon frühzeitig des Besitzes von Quellwasserleitungen. Durch Funde in der Nähe von Atzgersdorf ist sogar der ehemalige Bestand einer römischen Wasserleitung nachgewiesen, bezüglich welcher es allerdings nicht entschieden ist, welche Quellwässer mittelst derselben nach Wien geleitet wurden; doch besteht hierüber die Vermuthung, dass es entweder die Quellen von Gumpoldskirchen oder die Herkulesquelle von Perchtoldsdorf gewesen seien. Späterhin wurden zahlreiche kleinere Quellwasserleitungen angelegt, deren Ergiebigkeit noch durch die immer weiter um sich greifende Verbauung des Quellenterritoriums beeinträchtigt wurde.

Hiedurch war Wien bis zur Erbauung der Hochquellenleitung zur Deckung seines Wasserbedarfes hauptsächlich auf die Hausbrunnen angewiesen, deren Zahl sich auf ungefähr 11.000 belief.

Die eben genannten

älteren öffentlichen Quellwasserleitungen

waren insbesondere folgende:

1. *Die städtische Hernalser Wasserleitung*, welche das Wasser aus einer Thaleinsattlung am Alsbache bei Dornbach entnahm und täglich ein Quantum von 460—570 m³ lieferte; dieselbe diente in früheren Zeiten zur Speisung mehrerer öffentlicher Bassins und Auslaufbrunnen, sowie zur Versorgung mehrerer öffentlicher Gebäude, in letzter Zeit jedoch nur mehr zur Abgabe von Wasser in einzelnen Theilen des ehemaligen Vorortes Hernals.

2. *Die Albertinische Wasserleitung.* Diese entnahm ihr Wasser mittelst beiläufig 7000 m. langen Sammelcanälen aus den Berglehnen des Halterbaches nächst Hütteldorf und lieferte ursprünglich täglich ein Wasserquantum von 340—400 m³, womit mehrere Bassins, sowie öffentliche und private Auslaufbrunnen gespeist wurden; in letzter Zeit

dient diese Wasserleitung hauptsächlich zur theilweisen Versorgung des ehemaligen Vorortes Penzing, sowie auch zeitweise jenem von Fünfhaus, Sechshaus und Rudolfsheim.

3. *Die Laurenzer Wasserleitung,* welche nur eine tägliche Leistungsfähigkeit von beiläufig 60 m^3 hatte und ein Bassin und mehrere Ausläufe speiste, und

4. die *Károly'sche Wasserleitung* mit einer täglichen Leistungsfähigkeit von 57 m^3, von welcher drei Brunnen versorgt wurden.

Ausserdem bestanden noch *13 kleinere Wasserleitungen*, die theils dem k. k. Aerar gehörten, theils Privateigenthum waren und der Versorgung öffentlicher und Privat-Gebäude dienten. Die Leistungsfähigkeit dieser Wasserleitungen zusammen schwankte zwischen 450 und 560 m^3 täglich.

Die fortschreitende bauliche Entwicklung der Stadt, welche, wie erwähnt, die Ergiebigkeit dieser Quellwasserleitungen fühlbar beeinträchtigte, liess nun immer mehr den Bestand einer grösseren, einheitlichen Wasserleitung vermissen, weshalb die gesammte Bevölkerung Wien's den hochherzigen Entschluss des Kaisers Ferdinand I. im Jahre 1835 mit dankbarer Freude begrüsste, welcher das ihm seitens der Stände dargebrachte Krönungsgeschenk für die Errichtung eines neuen Wasserwerkes in Wien widmete.

So entstand die

Kaiser Ferdinands-Wasserleitung.

Dieses Wasserwerk wurde in den Jahren 1836—1841 in Heiligenstadt am rechten Ufer des Donaucanales erbaut und wurden hiebei in einer Tiefe von 2·50 m. unter dem Nullpunkte des Donaucanales in dem Schottergrunde Sammelcanäle angelegt, von denen das Grundwasser zu den Förderpumpen gelangte.

Die Förderung des Wassers, dessen Tagesquantum mit 5700 m^3 angenommen wurde, erfolgte mittelst zwei Dampfmaschinen von je 60 Pferdekräften, von denen die eine als Reserve diente. Das Wasser wurde in drei kleine Reservoirs gepumpt, welche in Währing, Neulerchenfeld und bei der Westbahnlinie situirt waren, und von dort in einzelne Stadttheile geleitet. Hier diente es anfänglich nur zur Speisung von Auslaufbrunnen. Es erwies sich jedoch schon nach kurzer Zeit, dass der Schottergrund nicht die erhoffte Durchlässigkeit besass, um bei der ursprünglichen Länge der Sammelcanäle das erwähnte Wasserquantum constant zu liefern. Man versuchte nun zunächst diesem Uebelstande durch Verlängerung der Saugcanäle auf die Gesammtlänge von 340 m. abzuhelfen.

Mittlerweile war aber der Wasserbedarf namhaft gestiegen, indem die Wasserabgabe an Private gestattet wurde und die Einleitung des Wassers in die Häuser erfolgte und es war das Werk auch in seinem neuen Zustande nicht fähig, das gewünschte Wasserquantum zu liefern.

Es musste deshalb zu einer durchgreifenden Erweiterung der gesammten Anlage geschritten werden, die im Frühjahre 1859 in Angriff genommen worden ist. Es wurden hiebei neuerlich 400 m. neue Sammelcanäle angelegt, die in einer Entfernung von 200 m. von dem Donaucanale situirt und in einer Tiefe von 5 m. unter dem Nullpunkte des Donaucanales angeordnet waren; die maschinelle Anlage wurde durch eine dritte Maschine von 100 Pferdekräften ergänzt. Hiedurch wurde die Leistungsfähigkeit des Werkes auf 10.000 m^3 per Tag erhöht und wurden von demselben weiterhin 211 öffentliche Auslaufbrunnen, 25 Bassins mit Ausläufen, 36 städtische und 682 Privathäuser, sowie 52 Feuerhydranten versorgt.

In dieselbe Zeit fällt jedoch auch die Inaugurirung der Stadterweiterung, die eine rasche Verbauung der neugewonnenen Baugründe mit sich brachte, in Folge dessen sich bereits im Jahre 1860 abermals ein arger Wassermangel fühlbar machte.

Ueber Anregung der damals bestandenen Stadterweiterungs-Commission des Wiener Gemeinderathes wurde nunmehr ein Concurs für [die Erbauung einer in grossem Style auszuführenden Wasserleitung ausgeschrieben, für welchen ein Termin bis Ende April 1862 gegeben war. Diese Concursausschreibung ergab jedoch kein befriedigendes Resultat und es wurde vom Gemeinderathe sohin eine eigene Wasserversorgungs-Commission eingesetzt, welcher die Aufgabe zufiel, alle jene Erhebungen und Studien vorzunehmen, welche für die Erbauung einer Wasserleitung auf Rechnung der Stadt Wien erforderlich waren.

Das Resultal dieser Studien war die Vorlage des Projectes für den *Bau der Hochquellenleitung*, welches vom Gemeinderathe genehmigt und dessen Ausführung im April 1870 in Angriff genommen wurde.

Durch den Bau *der Kaiser Franz Josef Hochquellenwasserleitung* wurde Wien mit Wasser von so vorzüglicher Qualität versehen, dass im Interesse des Gesundheitszustandes der Bevölkerung sich ehebaldigst das allseitige Bestreben bekundete, dieses Wasser möglichst bald allen Bewohnern Wien's zukommen zu lassen.

Nach Fertigstellung des Baues wurden deshalb im Jahre 1874 die früher bestandenen Wasserleitungen ausser Betrieb gesetzt und an alle Hausbesitzer die Aufforderung gerichtet, das Hochquellenwasser in ihre Häuser einzuleiten.

a) Beschreibung des Werkes.

Die Quellen, welche mittelst der Hochquellenleitung nach Wien zugeleitet worden sind, sind *der Kaiserbrunnen* im Höllenthale am südwestlichen Fusse des Schneeberges und *die Stixensteiner-Quelle* im Sirningthale, am östlichen Fusse des Schneeberges.

(Die Höhe des Ueberfalles beträgt bei ersterem 368·93 m., bei der letzteren 309·68 m. über dem Nullpunkte des Pegels der Ferdinandsbrücke in Wien.*)

An beiden Quellen sind Wasserschlösser erbaut, aus denen das Wasser in den Aquäduct gelangt. Die Wasserschlösser sind mit Ueberfällen versehen und können gegen den Aquäduct mittelst Schiebern abgeschlossen werden.

Der *Aquäduct* selbst besteht aus der Hauptleitung (Strecke Kaiserbrunn bis zum Vertheilungsreservoir am Rosenhügel bei Wien), welche eine Länge von 89·308 Kilometern hat und aus der Zweigleitung (Strecke Stixensteiner-Quelle bis zur Vereinigungsstelle mit der Hauptleitung bei Ternitz), welche Strecke eine Länge von 6·218 Kilometer hat; die Gesammtlänge des Aquäductes beträgt somit 95·526 Kilometer.

Der Aquäduct setzt sich zusammen aus 29 Stellen mit einer Gesammtlänge von 8500 m., 10 grösseren Thalübersetzungen von zusammen 4619 m. Länge und der übrigen Strecke, die als gemauerter Canal ausgeführt ist, welcher mit einem Gewölbe geschlossen, in der Stixensteiner Seitenstrecke an Stelle dessen theilweise auch mit Steinplatten überdeckt erscheint.

Die Gefällsverhältnisse des Aquäductes sind, dem Terrain entsprechend, sehr variable; in der Hauptleitung variiren dieselben zwischen 1 : 200 bis 1 : 2300, in der Stixensteiner Zweigleitung kommen auch Gefälle von 1 : 100 vor. Der Aquäduct hat eine Leistungsfähigkeit von 138.000 m³ per 24 Stunden und sein lichtes Profil ist, den verschiedenen Gefällsverhältnissen entsprechend, ein variables.

In der untersten Strecke, welche ein Gefälle von 1 : 2300 aufweist, hat das rechteckige, an der Basis mit Hohlkehlen versehene lichte Canalprofil eine Breite von 1·47 m. und bis zum Gewölbsanlauf eine Höhe von 1·26 m.

---

*) Der Nullpunkt des Pegels an der, über den Donaucanal führenden Ferdinandsbrücke in Wien hat eine Seehöhe von 156·817 m.

Vom *Wasserbehälter* am »Rosenhügel« vertheilt sich das Wasser in die drei Wasserbehälter auf der »Schmelz«, am »Wienerberge« und am »Laaerberge«, bezüglich welcher die näheren Daten über die speciellen Höhenlagen, Fassungsräume und Baukosten aus der später folgenden Tabelle zu entnehmen sind.

Mit Rücksicht auf die verschiedene Höhenlage der einzelnen Stadttheile wurde das ganze Stadtgebiet in zwei Druckzonen eingetheilt. Für die »Hochdruckzone« wurde die erforderliche Höhenlage der Wasserbehälter über dem Nullpunkte des Pegels an der Ferdinandsbrücke mit 79 m., für die »Niederdruckzone« mit 50 m. bestimmt. Als Wasserbehälter für die Niederdruckzone fungirt jener am Laaerberge, für die Hochdruckzonen dienen die drei übrigen Wasserbehälter

Von diesen vier Wasserbehältern wird das gesammte dermalige *Rohrnetz* der Wasserleitung gespeist; dasselbe hatte bis zum Jahre 1892 eine Gesammtlänge von 322 Kilometer und besteht aus gusseisernen Röhren von 80 bis 950 mm. Durchmesser.

Die *Wasserabgabe* in die Häuser erfolgt direct durch die Hausrohrleitungen ohne Einschaltung von Hausreservoirs und wird durch Wassermesser controlirt.

Mit Ende des Jahres 1891 waren 12.625 öffentliche und Privatgebäude an die Hochquellenleitung angeschlossen und wurden von letzterer 18 öffentliche Bassins, sowie 245 Auslaufbrunnen mit continuirlichem Ausfluss in den 10 alten Gemeindebezirken und 298 öffentliche Auslaufbrunnen in den 9 neu einbezogenen Bezirken gespeist. Ausserdem wurden von der Hochquellenleitung noch 34 Auslaufbrunnen, Fontainen etc. in den öffentlichen Gartenanlagen versorgt.

Zur Bespritzung der Gartenanlagen und Strassen, sowie für Feuerlöschzwecke bestehen derzeit *760* Spritzhydranten im Strassenniveau und *793* einfache und *36* doppelte Ueberflurhydranten; weiters bestehen noch *284* Spritzhydranten für specielle städtische Objecte.

Durch die im Jahre 1891 erfolgte Vereinigung der ehemaligen Vororte mit Wien war es nunmehr auch nothwendig geworden, das städtische Rohrnetz der Hochquellenleitung auch auf die neuen Bezirke auszudehnen, um auf diese Weise auch dort die Versorgung der Häuser mit Hochquellenwasser zu ermöglichen; dies umsomehr, als durch die, weiters zu besprechende Einbeziehung neuer Quellen, welche dermalen ihrer Vollendung entgegengeht, eine namhafte Vermehrung des Wasserzuflusses aus der Hochquellenleitung in Aussicht steht.

Diese Ausdehnung des Rohrnetzes wurde im Jahre 1893 in Angriff genommen und in diesem Jahre in den Bezirken XII (Meidling), XIV (Rudolfsheim), XV (Fünfhaus) und einem Theile vom XIII Bezirk (Hietzing) durchgeführt und in den Bezirken XVI (Ottakring) und XVII (Hernals) begonnen.

Für das Jahr 1894 ist ausser der Beendigung der Arbeiten in den Bezirken XVI, und XVII die Herstellung des Rohrnetzes in den Bezirken XVIII (Währing) und XIX (Döbling), sowie in dem noch restirenden Theile des Bezirkes XIII (Hietzing) in Aussicht genommen.

Die äussersten Theile der Bezirke XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII und XIX, welche bereits an den Abhängen des Wiener-Waldes gelegen sind, haben jedoch eine derartige Höhenlage, dass dieselben von den bestehenden vier Wasserbehältern nicht mehr mit Wasser versorgt werden können.

Um auch dies zu ermöglichen, ist die Errichtung einer *Pumpstation* in Aussicht genommen, welche in »Breitensee« situirt ist und das erforderliche Wasserquantum von dem Wasserbehälter auf der Schmelz in ein *neues Hochreservoir* fördern soll, welches in einer Höhe von 117 m. über den Nullpunkt des Ferdinandsbrückenpegels auf dem Abhange des »Galizin-Berges« erbaut werden wird; von diesem Wasserbehälter wird ein zweiter Wasserbehälter gespeist werden, welcher in einer Höhe von 111 m. über dem genannten Pegelnullpunkte auf dem »kleinen Schafberge« bei Gersthof anzulegen sein

wird und es werden von diesen zwei Reservoirs nahezu alle in Frage kommenden Gebietstheile versorgt werden können.

Für die am höchsten gelegenen Theile der ehemaligen Gemeinden von Neuwaldegg, Sallmannsdorf, Neustift, Sievering und Pötzleinsdorf, die von den genannten neuen Reservoirs nicht mehr werden versorgt werden können, wird noch ein *dritter neuer Wasserbehälter* mit einer beiläufigen Höhenanlage von 190 m. in Aussicht genommen, für welche auch eine separate *zweite kleine Pumpstation* errichtet wird.

Die ebengenannte grosse Pumpstation in Breitensee wird eine maschinelle Anlage von 5 Dampfmaschinen von je einer Maximalleistung von 100 Pferdekräften sammt zugehörigen Pumpen erhalten, wovon eine Maschine sammt Pumpen als Reserve zu dienen haben wird.

Das Maximalförderquantum dieser Pumpstation ist mit 32.000 m^3 in je 23 Betriebsstunden angenommen; der Wasserbehälter am Galizinberge erhält einen Fassungsraum von 28.800 m^3, welcher also nahezu dem täglichen Maximalförderquantum der Pumpstation entsprechen wird.

Die Ausführung dieser Anlagen wird noch im Jahre 1894 in Angriff genommen.

b) Vervollständigung der Wasserversorgung

In Folge der Einleitung des Hochquellenwassers in die Häuser und die hiemit herbeigeführte Steigerung des Comfort-Bedürfnisses (Errichtung von Badezimmern, Wasserspülung der Closets, etc.), sowie in Folge der erhöhten Bauthätigkeit ist schon wenige Jahre nach der Vollendung der Hochquellenleitung eine so bedeutende Steigerung des Wassermehrverbrauches eingetreten, dass die beiden eingeleiteten Hochquellen zur Zeit ihrer geringsten Ergiebigkeit zur Deckung desselben nicht mehr ausreichten.

Es musste daher für die Zuleitung eines vermehrten Wasserquantums Vorsorge getroffen werden und hat in dieser Hinsicht der Wiener Gemeinderath bereits im Jahre 1877 den Beschluss gefasst, nicht blos die Ergiebigkeit der Hochquellenleitung durch Einbeziehung neuer Quellen aus dem Gebiete oberhalb des Kaiserbrunnens zu erhöhen, sondern auch zur Ermöglichung der Bevorrathung eines grösseren Wasserquantums die Wasserbehälter entsprechend zu vergrössern.

c) Erweiterung der Wasserbehälter.

Die Erweiterung der Wasserbehälter wurde sogleich in Angriff genommen und zunächst an den drei Wasserbehältern am Rosenhügel, auf der Schmelz und am Wienerberge durchgeführt. Die betreffenden Bauherstellungen waren im Jahre 1879 beendet und wurde hiedurch der Fassungsraum der Wasserbehälter auf 96.284 m^3 erweitert.

Im Jahre 1886 wurde eine zweite Erweiterung der Wasserbehälter angeordnet und bis zum Jahre 1889 durchgeführt, welche sich auf die Behälter am Rosenhügel, am Wienerberge und am Laaerberge erstreckte. Nach dieser zweiten Erweiterung beträgt nunmehr der Fassungsraum der gesammten Wasserbehälter 169.920 m^3, was dermalen beiläufig einem dreitägigen Winter-, beziehungsweise einem zweitägigen Sommer-Verbrauch entspricht.

In der nachstehenden Tabelle 1 sind alle Daten zusammengestellt, die sich auf die Höhenlage, den Fassungsraum und die Baukosten der Behälter beziehen und sind in derselben auch die einzelnen Perioden der Erweiterung angegeben, so dass hieraus die Art der allmäligen Erweiterung der Wasserbehälter entnommen werden kann.

Aus Anlass der erfolgten Einbeziehung der Vororte und der Ausdehnung des Rohrnetzes auf dieselben ist, wie erwähnt, dermalen noch eine dritte Erweiterung des Wasserbehälters am Rosenhügel und der Bau neuer Behälter in Breitensee und Dornbach (Tabelle 2) in Aussicht genommen.

1. *Tabelle*
über die bestehenden Wasserbehälter.

Post No.	Standort des Wasserbehälters	Höhenlage des Wasserspiegels		Wasser-Tiefe	Fassungsraum (Erbauungs-Jahr)			Baukosten				
		über dem adriatischen Meere	über dem Nullpuncte des Pegels der Ferdinand-Brücke		ursprüngliche Anlage	nach der ersten Erweiterung	nach der zweiten Erweiterung	der ursprünglichen Anlage	der ersten Erweiterung	der zweiten Erweiterung	Zusammen	per 1 m³ Fassungs-Raum
		Meter		Meter	Cubik-Meter			Gulden				
1	Rosenhügel . .	244·687	87·870	3·793	2.263 (1870—1873)	30.700 (1879)	73.954 (1887—1889)	218.783	402.227	598.847	1,219.857	16·49
2	Schmelz . . .	238·367	81·550	3·793	7.413 (1870—1872)	36.850 (1879)	*) 36.850	290.248	376.988	—	667.236	18·10
3	Wienerberg . .	237·887	81·070	3·793	4.980 (1870—1872)	17.529 (1879)	36 046 (1878—1888)	263.820	175.074	268.837	707.731	19·63
4	Laaerberg . .	207·387	50·570	4·741	11.205 (1870—1873)	23.070 (1886—1887)	*) 23.070	231.815	149.110	—	380.925	16·51
	Zusammen . .	—	—	—	25.861	108.149	169.920	—	—	—	2,975.749	17·50

*) Eine zweite Erweiterung ist noch nicht durchgeführt. Die Zahlen des Fassungsraumes sind auf ganze Cubikmeter, die Baukosten auf ganze Gulden abgerundet.

2. Tabelle

über die projectirten Wasserbehälter.

Standort des Wasserbehälters	Höhe des Wasserspiegels über dem		Wasser-Tiefe	Fassungs-Raum	Präliminirte Baukosten mit Wächterhaus	Präliminirte Grundankauf Kosten	Anmerkung
	adriatischen Meere	Nullpuncte der Ferd.-Brücke					
	Meter		Meter	Cubik-Meter	Gulden	Gulden	
Rosenhügel	244·687	87·870	3·792	46.133	1,010.000	45.000	
Breitensee . . . . (Amerikanische Windmühle)	274·000	117·183	5·00	28.808	600.000	115.256	
Dornbach . . . . (kleiner Schafberg)	268·000	111·183	5 00	15.000	316.000	17.000	
Zusammen	—	—	—	89.941	1,926.000	177.256	

Die Einbeziehung neuer Quellen stiess in Folge der hiebei auszutragenden Wasserrechtsfragen auf nicht vorhergesehene Schwierigkeiten. Die schwebende Wasserfrage duldete jedoch umsoweniger einen Aufschub, als durch den Wassermangel im Winter 1877—1888 zahlreiche Uebelstände eingetreten waren, deren Wiederholung man möglichst hintanhalten wollte. Der Gemeinderath sah sich daher veranlasst, ein seitens einer Unternehmung im Mai 1878 überreichtes Offert anzunehmen, wonach sich dieselbe bereit erklärte, eine

d) Wasserwerksanlage bei Pottschach

an der Südbahn mit einer Leistungsfähigkeit von 16.800 m³ per 24 Stunden um den Pauschalbetrag von 650.000 fl. zu erbauen und dieselbe am 15. December 1878 in betriebsfähigem Zustande zu übergeben.

Dieses Wasserwerk wurde in der Gemeinde Putzmannsdorf, unterhalb Gloggnitz auf einem Grundstücke von 8 Hektaren Fläche errichtet und förderte das Grundwasser aus vier Tiefbrunnen, welche an der Schneide des eisernen Brunnenkranzes einen Durchmesser von 6 m., innerhalb des 1 m. starken, in Portlandenment ausgeführten Brunnenmauerwerkes einen lichten Durchmesser von 4 m. und eine Tiefe von 10 m. haben.

Zur Wasserförderung dienen zwei liegende Woolf'sche Dampfmaschinen von je 50 Pferdekräften mit zwei Paar doppelt wirkenden Saug- und Druckpumpen, wovon je eine Garnitur als Reserve zu dienen hat.

Das Wasser wird mittelst einer doppelten, gusseisernen Druckleitung von 600 mm. innerer Weite und 1240 m. Länge in eine Ueberfallkammer geleitet, welche an dem Aquäducte der Hochquellenleitung errichtet ist. — Diese Druckleitung übersetzt den Schwarzafluss auf einer 40 m. im Lichten weiten eisernen Strassenbrücke, woselbst schmiedeiserne genietete Rohre zur Verwendung gelangten und die Südbahn mittelst eines eisernen 52·74 m. langen mit 4 Oeffnungen versehenen Aquäductes, welcher sich unmittelbar an die obige Ueberfallskammer anschliesst.

Das Pottschacher Wasserwerk war zur bestimmten Zeit fertig gestellt und wurde als ein Auxiliarwerk errichtet, welches nur den Zweck hat, dann zur Ergänzung des Wasserbedarfes herangezogen zu werden, wenn der Zufluss von den Hochquellen zur Deckung derselben allein nicht ausreicht.

Im Jahre 1886 wurde auch eine Erweiterung dieser Wasserwerksanlage für nothwendig erachtet und in Angriff genommen. Zu diesem Behufe wurde ein weiterer Grundcomplex von rund 14 Hektaren erworben und wurden noch drei neue Tiefbrunnen hergestellt, von denen einer die Dimensionen der alten Brunnen hat, während die zwei übrigen mit einem Durchmesser von 8, beziehungsweise 6 m. hergestellt worden sind. Die maschinelle Anlage wurde durch die Aufstellung einer dritten Dampfmaschine sammt zugehörigem Pumpenpaare ergänzt. Die diesbezüglichen Arbeiten wurden im Jahre 1888 beendet und erforderten einen Kostenaufwand von rund 238.000 fl.

In seiner gegenwärtigen Ausdehnung hat das Werk Tagesleistungen bis zu circa 31.000 m³ aufzuweisen.

e) Einbeziehung neuer Quellen.

Durch die Einbeziehung neuer Quellen wird der Zweck verfolgt, der Hochquellenleitung aus dem, oberhalb des Kaiserbrunnens gelegenen Quellengebiete des Schwarzaflusses je nach Bedarf ein tägliches Quantum besten Quellwassers bis zu dem Maximalausmasse von 36.400 m³ zuzuführen.

Zu diesem Behufe werden dermalen die nachstehenden Quellen herangezogen:

a) die Quellen beim »Grossen Höllenthale« mit einer Höhenlage von 385 m. über dem Nullpunkte des Pegels an der Ferdinandsbrücke in Wien,

b) die »Fuchspass-Quelle« (Höhenlage 415 m.),

c) die »Reisthal-Quelle« im Reisthale (Höhenlage 563 m.),

d) die »Wasseralm-Quelle« im Nasswalde (Höhenlage 642 m.), sowie kleinere Quellen im Nasswalde.

Auf Grund der seit dem Jahre 1878 gepflogenen Ergebungen ist die geringste Ergiebigkeit dieser Quellen (erhoben am 21. Februar 1890) mit circa 41.000 m^3 per Tag berechnet werden und es ist somit voraussichtlich volle Gewähr dafür geboten, dass von den in Einbeziehung begriffenen Quellen das angeforderte Maximal-Tagesquantum von 36.400 m^3 zu jederzeit erhältlich sein wird.

Nach dem, seiner gänzlichen Vollendung in Kürze entgegenschreitenden Bauprojecte für die Einbeziehung der genannten Quellen, beträgt die Gesammtlänge der Hauptleitung vom Kaiserbrunnen bis zur Wasseralmquelle im Masswalde rund . . . 15.712 m.

Hiezu kommen für die Zweigleitung zur Fuchspass-Quelle . . . . 414 m.

und für jene zur Reisthal-Quelle . . . . 570 m.

so dass sich für die gesammte Leitung eine Länge von . . . . 16.696 m.

ergibt.

Von dieser Gesammtlänge entfallen:

Auf Leitungsstellen . . . . 11.409 m.

auf Rohrleitungen von 300 bis 600 mm. lichter Weite . . . . . 5.239 m.

und auf den Aquäduct zum Behufe der Kreuzung des Schwarzaflusses . 48 m.

Zusammen . . . 16.696 m.

Zum Behufe der möglichst raschen Förderung der Stollenarbeiten waren in der ganzen Stollenstrecke 31 Förder- oder Zubaustollen angeordnet, so dass sich für den Stollendurchbruch mit Zurechnung der sonstigen vorhandenen Angriffspunkte zu Beginn der Arbeiten 36, späterhin nach erfolgtem Durchbruche der Förderstollen 67 Angriffspunkte ergaben.

Die Gesammtlänge dieser Förderstollen beträgt rund 1075 m., welche, sowie die 468 sich ergebende Länge der Unterfahrungsstollen bei den Quellen zu der obenangeführten Länge der Leitungstollen per 11.409 hinzuzurechnen ist, um die Gesammtlänge der herzustellenden Stollen per *12.952 m.* zu erhalten.

Was die Art der *Quellenfassung* betrifft, so erfolgte dieselbe bei den Quellen beim *grossen Höllenthale,* die ihren Ursprung in der Tiefe des Gebirges haben, durch ein verzweigtes System von Seitenstollen, die sich unmittelbar an den Leitungstollen anschliessen, so dass hier die Anordnung eines eigenen Wasserschlosses entfallen konnte.

Bei den übrigen drei Quellen sind Wasserschlösser errichtet worden und es erfolgt daselbst die Aufsammlung des Quellwassers bei der *Fuchs-Pass-Quelle* directe im Wasserschlosse selbst, bei der *Wasseralm-Quelle* durch Zuführung in einem System von Stollen und bei der *Reichsthal-Quelle* mittelst eines *Sammelcanales,* der in das Wasserschloss mündet.

Die Wasserschlösser sind sämmtlich mit Ueberfällen versehen und können gegen die Leitung mittelst Schiebern und Schleusen vollständig abgesperrt werden.

Die sich ergebenden Kreuzungen des Nassbaches, des Schwarzrinselbaches und des Schwarzaflusses durch die Haupt- und Zweigleitungen wurden durch Unterdückerung der betreffenden Wasserläufe bewältigt.

Sämmtliche Rohre der Haupt- und Zweigleitungen wurden behufs möglichster Vorbeugung gegen eintretende Rohrbrüche auf eine Betonunterlage gebettet.

Vor der Einmündung des Leitungsstollens in das Wasserschloss des Kaiserbrunnens ist eine sogenannte *»Regulier- und Zumess-Verrichtung«* angeordnet, welche aus einer Combination von langen Ueberfällen und Schiebern besteht und den Zweck hat, nur die Zuleitung einer Wassermenge bis zu dem Maximalquantum von 36·400 m^3 per Tag in

den Kaiserbrunnen zu gestatten. Dieser Zweck soll dadurch erreicht werden, dass durch die besagten langen Ueberfälle, von denen das Ueberfallwasser directe in die Schwarza abgeleitet wird, in der »Regulier- und Zumess-Vorrichtung« zunächst eine Maximal-Druckhöhe fixirt wird, während dem daselbst angeordneten Zumessschieber seinerzeit bei der behördlichen Zumessung des angesprochenen Wasserquantums eine solche fixe Oeffnung zu geben sein wird, dass durch denselben kein grösseres als das concedirte Wasserquantum passiren kann. Durch diese beiden Bedingungen der Maximal-Druckhöhe und der fixen Schieberöffnung sind die Momente gegeben, durch die der angestrebte Zweck erreicht werden kann.

Die behördliche Zumessung des angesprochenen Wasserquantums wird seinerzeit durch thatsächliche Aichung erfolgen.

Die gesammten Bauarbeiten zur Ausführung des beschriebenen Projectes zur Einbeziehung der neuen Quellen, welche in eigener Regie der Gemeinde Wien, durch das Stadtbauamt ausgeführt werden, sind am Schlusse des Jahres 1893 soweit vorgeschritten gewesen, dass zur vollständigen Beendigung derselben nun mehr ein sehr geringer Theil der Arbeiten zu bewältigen blieb. Sämmtliche Arbeiten bei den Quellen des Grossen Höllenthales und bei der Fuchspass-Quelle sind beendet und ist die gesammte Leitung vom Kaiserbrunnen bis in die nächste Nähe der Wasseralm- und Reisthal-Quelle fertiggestellt, so dass nur mehr die Herstellung der Wasserschlösser derselben übrig blieb.

Die Gesammt-Baukosten für die Zuleitung neuer Quellen waren veranschlagt:

für die Strecke Kaiserbrunnen-Grosses Höllenthal mit .	530.000 fl.
für die Strecke Grosses Höllenthal-Nasswald mit . . .	1,720.000 »
somit zusammen mit . . .	2,250.000 fl.

Die behördlichen Consense für die Ausführung aller Theile des Projectes wurden sämmtlich nur, unpräjudicirlich der Frage der Ableitung des Wassers ertheilt und erscheint diese wasserrechtliche Frage auch heute noch nicht im ganzen Instanzenzuge erledigt.

Da jedoch die Gemeinde Wien seit einer Reihe von Jahren in den Wintermonaten zur Zeit geringer Quellenergiebigkeit ihren Wasserbedarf aus der Ergiebigkeit der Kaiserbrunnen- und der Stixensteiner-Quelle und der Leistungsfähigkeit des Pottschacher Schöpfwerkes nicht mehr gedeckt fand und durch die im Jahre 1889 bereits zum grössten Theile durchgeführte Fassung der Quellen beim Grossen Höllenthale Gelegenheit gegeben war, das hier erschrotete Quellwasser zur Deckung des abgängigen Wasserquantums zu benützen, erwirkte die Gemeinde Wien im Jahre 1889 die behördliche Bewilligung zur *provisorischen Ableitung* eines Theiles des genannten Quellwassers, gegen entsprechende Entschädigung der betheiligten Interessenten; diese Bewilligung wurde seither alljährlich angesucht und ertheilt.

Da ferner im Jahre 1889 der Leitungsstollen von Kaiserbrunn aufwärts noch nicht bestand, ja noch nicht einmal in Angriff genommen war, wurde seitens der Gemeinde Wien zu dem gedachten Zwecke ein 3150 m. langes, hölzernes provisorisches Gerinne mit einem Leitungsvermögen von 17000 m^3 per 24 Stunden um den Betrag von 42.000 fl. hergestellt, mittelst welchem das Wasser der Höllenthalquellen in das Wasserschloss des Kaiserbrunnens eingeleitet werden konnte.

Dieses Gerinne trat auch in den Winterperioden 1889/90, 1890/91 und 1891/92 zu verschiedenen Zeiten in Function.

Nachdem im Verlaufe des Sommers 1892 der Bau des Leitungsstollens in der Kaiserbrunn-Grosses Höllenthal beendet und die Betriebsfähigkeit desselben seitens der Behörde constatirt worden war, wurde ebengedachtes hölzerne Gerinne nicht mehr benützt und es erfolgte im Winter 1892/1893 die zeitweilige provisorische Einleitung des Wassers der Höllenthalquellen in den Kaiserbrunnen bereits durch den neuen Leitungsstollen.

Gegenwärtig sind auch bereits die Einleitungen getroffen, dass im Bedarfsfalle auch die provisorische Einleitung der Fuchspass-Quelle und der Wasseralm-Quelle durch die fertiggestellte neue Leitung in den Kaiserbrunnen erfolgen könne.

Die Gemeinde Wien hat es sich angelegen sein lassen in dem Bereiche der für die Wasserversorgung Wiens herangezogenen Quellen ausgedehntere Grundcomplexe zn erwerben, um daselbst den Waldbestand möglichst zu cultiviren und dadurch die Bedingungen zu schaffen, unter welchen eine thunlichst constantere Ergiebigkeit der Quellen zu erzielen wäre. Solche Grundcomplexe wurden bis nun erworben.

Im Bereiche des Kaiserbrunnens im Ausmasse von	1728·75	Hectar.
Im Bereiche der Quellen beim Grossen Höllenthal von	37·84	»
Im Bereiche der Singerin Quelle im Ausmasse von .	105·53	»
Ferner die Besitzung Wasser- und Oberhof im Nasswald per	521·23	»
Zusammen per . . .	2393·35	Hectar.
Ausserdem hat die Gemeinde Wien sich im Bereiche der Wasseralm- und Reisthal-Quelle im Nasswalde mittelst eines Präliminar-Vertrages die Erwerbung eines Grundcomplexes von .	2166·59	»
gesichert, welcher dann sofort in das Eigenthum der Gemeinde Wien übergeht, wenn das Recht zur Ableitung des angesprochenen Wasserquantums der Gemeinde Wien definitiv zuerkannt sein wird.		
Die Gemeinde Wien wird sodann im gesammten einbezogenen Quellengebiete über eine Areale von	4559·94	Hectar

verfügen. Dieses Areale hat vorwiegend schönen Waldbestand und ist die Gemeinde bestrebt durch intensive Aufforstung den Wàldbestand fortwährend zu vergrössern und zu verbessern.

Was

f) d i e E r g i e b i g k e i t u n d d i e Q u a l i t ä t d e r W a s s e r b e z u g s q u e l l e n

betrifft, welche der Wasserversorgung Wiens gegenwärtig dienen und in der nächsten Zukunft zu dienen haben werden, so ist hierüber folgendes zu bemerken:

Die beiden ursprünglich eingeleiteten Hochquellen, nämlich der *»Kaiserbrunnen« und die »Stixensteiner-Quelle»* ergaben im Jahre 1892 die geringste Wassermenge im Winter am 24. December mit 17.420 m^3, desgleichen im Sommer am 29. September mit 61.965 m^3 und die grösste Wassermenge am 9 Juni mit 313.953 m^3. Die durchschnittliche Tagesergiebigkeit dieser beiden Quellen bezifferte sich im Jahre 1892 mit 73.595 m^3. Mittelst des Pottschacher Schöpfwerkes wurde im Jahre 1892 an 177 Tagen ein Gesammtquantum von 2,963.048 m^3 Wasser in den Aquäduct der Hochquellenleitung gefördert; die mittlere tägliche Leistung betrug somit 16.797 m^3. Die grösste Tagesleistung ergab sich in diesem Jahre am 10. Jänner mit 26.314 m^3, die geringste am 21. Jänner mit 9620 m^3.

Durch das vorerwähnte *hölzerne Gerinne* wurden in der Winterperiode 1891/92 an 92 Tagen zusammen 1,395.674 m^3 Wasser von den Quellen beim Grossen Höllenthal in den Kaiserbrunnen eingeleitet; dies ergibt eine mittlere tägliche Leistung von 15.148 m^3. In der Winterperiode 1892/93, wo das hölzerne Gerinne nicht mehr in Function war, wurde von den Quellen beim Grossen Höllenthale durch den neuen Leitungsstollen an 95 Tagen ein Gesammtwasserquantum von 1,461.736 m^3 zugeleitet, was einer mittleren Tagesleistung von 15.387 m^3 entspricht.

Die *Qualität* der zur Wasserversorgung Wiens verwendeten Wasser ist aus den folgenden zwei Tabellen zu ersehen, welche sowohl über die chemische Zusammensetzung der einzelnen Wässer als auch über die bacteriologischen Untersuchungen des Leitungswassers Aufschluss geben.

Chemische Analysen
der zur Versorgung von Wien verwendeten Wässer.

Post No.	Das Wasser	nach der Analyse von	enthält in 100.000 Theilen: Ammoniak	Alkalien	Kalk	Magnesia	Eisenoxyd u. Thonerde	Kieselsäure	Schwefelsäure	Chlor	Phosphorsäure	Kohlensäure	Organische Substanz	Trocken-Rückstand	Härtegrade deutsche	Temperatur nach C.	Specifisches Gewicht
1	der Kaiserbrunnen-Quelle	Dr. F. C. Schneider Jänner u. April 1864 Mittelwerthe	—	0·27	6·09	0·88	Spuren	0·18	0·60	0·09	—	13·89	0·42	13·87	7·30	5·5-6·3	?
2	der Stixensteiner-Quelle	Dr. F. C. Schneider Juni 1863	—	0·43	10·49	1·72	Spuren	0·25	1·87	0·20	—	19·30	0·60	26·02	12·90	7·5	1·000248
3	der Quellen beim grossen Höllenthal	Dr. F. C. Schneider November 1872	—	0·-8 (als Sulfate)	5·83	0·71	Spuren	0·29	0 26	0·06	—	10·63	höchst geringe Menge	12 82	6·80	6·3	?
4	der Fuchspass-Quelle	Dr. R. Godeffroy August 1876	—	0·01	4·50	0·58	0·19	0·40	0·65	0·01	Spuren	?	0·14	14·90	5·30	6 3-7·5	1·00054
5	der Wasseralm-Quelle	Dr. R. Godeffroy August 1876	—	0·01	2·93	1·54	0·17	0·20	0·47	0·01	Spuren	?	0·33	12·34	5·10	?	1·00046
6	der Reisthal-Quelle	Prof. F. Schwackhöfer März 1893	--	0·27	6·28	2·51	—	Spuren	1·40	0·06	Spuren	7·08	0·08	18·50	9·8	?	?
7	des Pottschacher Schöpfwassers .	Dr. J. Nowak October 1879	—	0·50	8·62	2·03	—	0·15	1·51	0·22	—	18·33	0·22	22·63	11·40	6·0-10·0	1·000236
8	aus dem Behälter am Rosenhügel . . .	Dr. J. Nowak Jänner 1882	—	0·433	7·390	1·391	0·001	0·208	1·251	0·132	—	15·517	0·125	17·590	9·40	?	1·00022

Resultate
der bacteriologischen Untersuchungen des Wiener Leitungs-Wassers im Jahre 1892, ausgeführt von Prof. Dr. A. Weichselbaum.

Post-No.	Datum der Wasserentnahme	Provenienz des Wassers	Ort der Wasserentnahme	Gesammtzahl der Keime in 1 cm³ Wasser-Mittel aus zwei Proben	Zahl der die Gelatine verflüssigenden Keime	Beobachtungs Dauer in Tagen	Anmerkung
1	27. August 1892	Hochquellen Wasser und Wasser von dem Pottschacher Schöpfwerk	Rudolfs-Spital	34	4	5	Pathogene Keime konnten nicht nachgewiesen werden
2	28. » »		»	33	4	»	
3	29. » »		Auslaufbrunnen am Rennweg	38	12	»	
4	29. » »		Rudolfs-Spital	68	15	»	
5	30. » »		»	43	11	»	
6	30. » »		»	34	9	»	
7	1. September »		»	31	15	»	
8	2. » »		»	28	10	»	
9	10. September 1892	Hochquellen-Wasser allein	Rudolfs-Spital	22	7	5	Pathogene Keime konnten nicht nachgewiesen werden
10	11. » »		»	78	16	»	
11	12. » »		»	77	22	»	
12	13. » »		»	75	24	»	
13	14. » »		»	46	25	»	
14	15. » »		»	64	30	»	
15	16. » »		»	74	38	»	
16	12. October 1892	Hochquellen-Wasser mit Wasser von dem Pottschacher Schöpfwerk	Rudolfs-Spital	54	32	5	Pathogene Keime kamen keine vor.
17	13. » »		»	36	17	»	
18	14. » »		»	38	27	»	
19	15. » »		»	16	9	»	
20	16. » »		»	19	6	»	
21	17. » »		»	19	10	»	
22	18. » »		»	14	9	»	

g) Fernere Ausgestaltung der Wasserversorgung Wien's.

Nach der vollständig durchgeführten Einbeziehung der vorerwähnten neuen Quellen oberhalb des Kaiserbrunnens in die Hochquellenleitung wird sich die *Minimalleistungsfähigkeit* der letzteren im Winter auf ca. *61.000 m^3*, im Sommer auf ca. *104.000 m^3* per 24 Stunden beziffern.

Mit diesen Wasserquantitäten hätte die Gemeinde Wien, so lange deren Gebiet noch auf die älteren 10 Bezirke beschränkt war, noch durch längere Zeit das Aus-

kommen finden können. Durch die mittlerweile erfolgte Ausdehnung des Wiener Gemeindegebietes auf die ehemaligen Vororte, und die Schaffung der 19 Gemeindebezirke, wodurch die Bevölkerungszahl Wien's um mehr als die Hälfte plötzlich gestiegen ist, hat sich die Sachlage nunmehr wesentlich geändert.

Es gilt nunmehr die sämmtlichen Gemeidebezirke gleichmässig der Wohlthat einer gesicherten Wasserversorgung theilhaftig werden zu lassen, und hiebei auf die Zuführung solcher Wassermengen Bedacht zu nehmen, welche den diesfälligen Bedarfziffern moderner Bevölkerungscentren entsprechen,

Dem entsprechend wird für die weitere Wasserversorgung Wien's der Tagesbedarf pr. Kopf der Bevölkerung mit 140 Litern angenommen, wovon 40 Liter auf das Genuss- und Brauchwasser, 100 Liter auf Nutzwasser entfallen.

Auf Grund dieser Ziffern und unter der Annahme einer gleichmässigen Bevölkerungszunahme, ergeben sich für die nächsten drei Decaden folgende Wasserbedarfsmengen :

Jahr	Einwohner	Erforderniss per Tag in Cubik-Metern à 40 Liter	à 140 Liter.
1900	1,673.500	66.940	234.290
1910	2,000.000	80.000	280.000
1920	2,400.000	96.000	336.000

Bei Erwägung der Mittel und Wege, wie diese Wassermengen beizuschaffen wären, kommen selbstverständlich zunächst die Verhältnisse des bestehenden Hochquellen-Aquäductes in Betracht. Wie bereits oben bemerkt, hat derselbe ein Leistungsvermögen von 138.000 m³ per Tag; da jedoch nach Einbeziehung der neuen Quellen die Sommer-Minima sämmtlicher Wasserbezugsquellen nur die Höhe von 104.000 m³ erreichen werden, so ergibt sich hieraus, dass in den Hochquellenaquäduct zu Zeiten der Sommerminima der Quellenergiebigkeiten noch Raum für eine tägliche Wassermenge von 34.000 m³ enthalten ist.

Wenn demnach diese Wassermenge dem Aquäduct noch zugeführt werden könnte, würde derselbe bis zu seiner vollen Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen werden und dann zur Zeit der Sommerminima eine Leistung von 138.000 m³ täglich und zur Zeit der Winterminima eine solche von 95.000 m³ aufweisen.

Dieses letztere Tagesquantum entspricht jedoch nahezu genau der voraussichtlichen Genuss- und Brauchwassermenge Wien's im Jahre 1920.

Es ist also hieraus zu ersehen, dass durch die vollständige Ausnützung des bestehenden Hochquellen-Aquäductes der Genuss- und Brauchwasser-Bedarf Wien's bis zum Jahre 1920 gesichert wäre.

Es wird also auf diese Ausgestaltung der bestehenden Hochquellenleitung das erste Augenmerk zu richten und werden für die Beschaffung der abgängigen Nutzwassermengen neue Wasserbezugsorte in Aussicht zu nehmen sein.

Diesen Standpunkt hat auch der Wiener Gemeinderath in seinen Beschlüssen vom 13. Jänner 1893 eingenommen, mittelst welchen er die näheren Directiven für die Vorarbeiten zur Lösung der dermaligen Wasserfrage gegeben hat.

Diese Directiven erweisen unter dem ausdrücklichen Vorbehalte, dass die Ausführung der Wasserversorgung nicht in die Hände von Privaten gelegt werden und dass die ausgezeichnete Qualität des bisher zu Trinkzwecken verwendeten Wassers unter keiner Bedingung eine Verschlechterung erfahren darf, in der Hauptsache auf:

1. die *Ausgestaltung der bestehenden Hochquellenleitung* durch Einbeziehung weiterer Hochquellen unter besonderer Berücksichtigung der Quellen der Mürz in Steiermark und der Quellen des Sonnwendstein-, Semmering- und Ottergebirges bei Gloggnitz;

2. die Vornahme von Erhebungen über die Grundwasserverhältnisse im Bereiche der beiderseiten Ufer der Donau und daraufhin die eventuelle Verfassung eines Detail-Projectes für eine *Nutzwasserleitung;*

3. Die Anstrebung einer *zweiten selbstständigen Hochquellenleitung* aus einem anderen Quellengebiete;

4. Die Einleitung der Verhandlungen mit der Unternehmung der Wiener-Neustädter Tiefquellenleitung;

5. desgleichen mit der Unternehmung der Wienthal-Wasserleitung.

In Ausführung dieser Beschlüsse wurde seitens des Stadtbauamtes im Verlaufe des Jahres 1893 sowohl in Hinsicht auf die *Ausgestaltung der bestehenden Hochquellenleitung* als auch hinsichtlich einer eventuell anzustrebenden *zweiten selbstständigen Hochquellenleitung* ausgedehnte Erhebungen in den Quellengebieten der Mürz, der Schwarza, der Triesting, der Traisen, der Erlauf, der Ybbs und der Enns gepflogen und hiebei eine grosse Anzahl von Quellen aufgesucht und bezüglich ihrer Ergiebigkeit beobachtet, sowie entsprechende Wasserproben von denselben entnommen, welche der chemischen Untersuchung zugeführt wurden. Die bacteriologischen Untersuchungen folgen zur gelegenen Zeit, wenn die Quellwässer richtig gefasst werden können.

In Angelegenheit der eventuellen Projectirung einer *Nutzwasserleitung aus dem Grundwassergebiete der Donau* wurden seitens des Stadtbauamtes im Jahre 1893 unter Zuziehung der Sachverständigen Baurath Salbach (Dresden) und Ingenieur Smrecker (Mannheim) im Vereine mit der Firma Korte und Cie. (Z. Wessely in Prag) umfangreiche Untersuchungen im Gebiete des Tullnerfeldes und des Marchfeldes am linken und am rechten Donauufer in der Strecke von Solenau bis Moosbrunn durchgeführt. Hiebei wurden an mehr als 90 verschiedenen Punkten Bohrlöcher abgeteuft, die in ein Gesammtnivellement aufgenommen und einer dauernden Beobachtung unterzogen wurden, um ein einheitliches Bild der Grundwasserschwankungen zu erhalten und weitere Erhebungen darauf basiren zu können. Aus den Bohrlöchern wurden gleichfalls zahlreiche Wasserproben entnommen und der chemischen Analyse unterzogen. Die bacteriologischen Untersuchungen werden rechtzeitig erfolgen.

Diese Erhebungen in den verschiedenen Quellengebieten und im Grundwassergebiete der Donau werden nunmehr weiter fortgesetzt und auf diese Weise ein reiches Materiale gesammelt werden, um jene Behelfe bieten zu können, auf Grund welcher der Gemeinderath von Wien in Bälde die Entscheidungen über die weitere Ausgestaltung der Wasserversorgung zu treffen haben wird.

Die Unterhandlungen mit der Unternehmung der Wiener-Neustädter Tiefquellenleitung haben im Jänner 1893 zu einem negativen Resultate geführt.

Mit der Unternehmung der Wienthal-Wasserleitung steht die Gemeinde Wien in Absicht auf die Beschaffung von Nutzwasser noch in Verhandlung.

h) Wasserabgabs-Bedingungen.

Bei der Wasserabgabe wird unterschieden in den normalen Haushalts-Wasserbedarf und in den aussergewöhnlichen Bedarf oder den Bedarf für industrielle Zwecke.

Bei der Berechnung des *normalen Haushaltsbedarfes* werden per Kopf der Hausbewohner per Tag 25 Liter gerechnet und ist der Abnehmer verpflichtet, dieses normale Wasserquantum zur Anmeldung zu bringen. Weniger als 5 Hektoliter werden jedoch für ein Haus nicht abgegeben. Bei der Berechnung des Entgeltes für den normalen Haushalts-Bedarf wird nicht das wirklich verbrauchte Wasserquantum in Anschlag gebracht, sondern das angemeldete normale Wasserquantum und beträgt die zu bezahlende Gebühr jährlich 2 fl. 50 kr. für jeden Hektoliter des täglichen Bedarfes. Hiebei wird ein 10percentiger

Mehrbedarf nicht in Rechnung gestellt; ein mehr als 10% betragender Mehrbedarf muss jedoch separat vergütet werden. Ausser dem genannten Betrage werden noch die periodisch zu bestimmenden Betriebskosten eingehoben, welche derzeit pro Hektoliter und Jahr 50 kr. betragen.

Für den *aussergewöhnlichen Bedarf* und für *industrielle Zwecke* ist per täglichen Hektoliter und Jahr eine Gebühr von 4 fl. (und 50 kr. Betriebskosten) zu entrichten.

Für jenes Quantum, um welches in einem Quartale mehr verbraucht wird, als für den normalen Haushaltsbedarf einschliesslich des 10%-igen Ueberquantums der für den ausserordentlichen oder industriellen Bedarf zugetheilt würde, sind per Hektoliter 2 kr. zu entrichten.

Für die von der Stadt Wien beizustellenden *Wassermesser* wird eine jährliche Rente eingehoben, welche für einen 10—13 mm. weiten Wassermesser jährlich 5 fl.

»	25	»	»	»	»	10 »
»	40	»	»	»	»	15 »
»	50	»	»	»	»	20 »

beträgt.

i) Statistische Daten.

Die für den Bau der Hochquellenwasserleitung verausgabten Beträge beliefen sich sammt Grundeinlösung und Bauleitung Ende 1876 auf ca. 20·5 Millionen Gulden.

Durch die seither vorgenommene Erweiterung der Wasserbehälter, Grundankäufe im Höllenthal, Errichtung des Pottschacher Schöpfwerkes, Ausgestaltung des Rohrnetzes, Erbauung von Ablässen und Wächterhäusern etc. erhöhte sich die Summe bis zum Ende des Jahres 1891 auf 26,589.734 fl. 91 kr.

Hievon entfallen auf:

I. *Aquäduct:*

Baukosten	11,828.543 fl. 68 kr.	
Grundeinlösung	2,017.394 » 98½ »	
Administration	684.912 » 32 »	
		14,494.850 fl. 98½ kr.

II. *Reservoirs und Rohrnetz:*

Baukosten der Reservoirs . .	3,223.253 fl. 99 kr.	
» des Rohrnetzes etc.	7,817.589 » 65 »	
Grundeinlösung	410.914 » 07 »	
Administration	643.126 » 21½ »	
		12,094.883 fl. 92½ kr.
	Total-Summe . .	26,589.734 fl. 91 kr.

Durch die aus Anlass der Ergänzung der Hochquellenleitung oberhalb Kaiserbrunn, sowie der Ausdehnung des Rohrnetzes auf die ehemaligen Vororte bis nun nothwendig gewordene Bauherstellungen haben sich die Baukosten der Hochquellenleitung noch weiters

I. in der Aquäductstrecke um rund	1,900.000 fl.
II. bei dem Rohrnetz	2,000.000 fl.
zusammen um rund . . .	3,900.000 fl.

vermehrt, so dass die bis nun für die Hochquellenleitung aufgelaufenen Kosten mit rund *30·5 Millionen* Gulden angenommen werden können.

Für die Durchführung der weiteren Ausgestaltung der Wasserversorgung Wiens wird ein Anlehen in der Höhe von *35 Millionen Kronen* (17·5 Millionen Gulden) aufgenommen, aus welchem auch ein namhafter Theil der in den letzten Jahren für die Hochquellenleitung veraugsabten Beträge zu refundiren sein wird.

---

2. Welche technischen Resultate wurden durch die in den letzten Decennien ausgeführten Wasserwerke grösserer Städte auf die hygienischen Verhältnisse derselben ausgeübt.

Von **W. H. LINDLEY** (Frankfurt a. M.)

Sehr geehrte Herren!

Die Frage, welche in Bezug auf die Wasserversorgung der grossen Städte Ihren Berichterstattern gestellt wurde, ist, soweit sie die technischen Verbesserungen betrifft, von anderer Seite so eingehend erörtert worden, dass ich es mir vor Allem zur Aufgabe stellen möchte, neben dem Nachweis einiger wichtiger Verbesserungen die Hauptergebnisse zu kennzeichnen, welche ein Rückblick auf die letzten 10 Jahre uns vor die Augen führt, und ich glaube hier zwei wichtige und werthvolle Wandlungen in den Anschauungen über zwei Hauptgesichtspunkte hervorheben zu sollen.

Erstens die allmälige Ueberwindung der Idee, dass die Wasserversorgung einer grossen Stadt unbedingt auf alle Zeiten einheitlich von *einer* Stelle mit *einer* Wasserart geschehen muss, wenn sie gut sein soll, und das allmälige Ueberhandnehmen der Anschauung, dass man in der Lösung der Wasserfrage grosser Städte sich die Befriedigung, der Bedürfnisse der nächsten Zeit (je nach dem für ein oder zwei Jahrzehnte) auf bestmögliche Art als Ziel nehmen soll, dass eine Versorgung sehr wohl aus verschiedenen Gebieten und Richtungen erfolgen kann und in dieser Form sogar gewisse Vortheile bietet und dass besondere Verhältnisse selbst eine doppelte Versorgung, doppelte Röhrennetze in den Städten rechtfertigen und erheischen.

Zweitens die wichtigen Ergebnisse der bacteriologischen Forschungen von Koch und Pasteur und ihre Anwendung auf die Beurtheilung des Wassers, nicht zur *absoluten* Beurtheilung, sondern als Richtschnur, welche uns in den Stand setzt, viele unserer Vorkehrungen zur Verbesserung der Versorgung der Städte in ihrer Wirkungsweise schärfer zu beurtheilen und zu vergleichen und dadurch Besserungen zum Wohle der versorgten Bevölkerung einzuführen und die Wirksamkeit derselben dauernd zu controliren.

Auch bei dieser Frage komme ich zu der Annahme, dass das Organisations-Comité gewünscht hat, dass die Referenten aus der *eigenen* Praxis Gesichtspunkte über Verhältnisse unterbreiten, die sie *in ihrem ganzen Zusammenhang* beurtheilen und deshalb auch richtig in ihrer Tragweite und Einwirkung schildern und dem Congress erläutern können. Ich bitte Sie deshalb, mir im Nachstehenden zu gestatten insbesondere auf zwei Wasserversorgungen Bezug zu nehmen, die meiner Obhut anvertraut sind, nämlich die Versorgung von Frankfurt am Main und von Warschau.

Leider wird noch ziemlich allgemein ein Unterschied zwischen Grund- und Quellwasser und zwar zum Nachtheil des ersteren in der qualitativen Beurtheilung gemacht. Beide Wässer sind gleichen Ursprungs, nur tritt das eine natürlich aus und fliesst oberflächlich ab, das andere nimmt seinen ganzen Abfluss im unterirdischen Verlauf den Flüssen zu. Eine zufällige Auswaschung oder Auskolkung oder Fortspülung der Schichte, in welcher das Grundwasser verläuft, würde dasselbe zum Austritt bringen und demselben den allgemeinen Namen »Quellwasser« geben, und es erhellt hieraus, wie verkehrt es ist, aus einer derartigen Zufälligkeit der Bodengestaltung einem Wasser einen Namen beizulegen, welcher demselben andere Eigenschaften und eine mindere Stufe in der qualitativen Beurtheilung beimisst. Man könnte die beiden Wasserarten nach dieser Richtung unterscheiden, indem man von »quellendem Quellwasser« und von »Grundquellwasser« spräche.

Ich komme nun zu der unter den vorerwähnten ersten Hauptgesichtspunkt fallenden Versorgung Frankfurts mit Quellwasser zweierlei Ursprungs, »quellendem Quellwasser« aus den Gebirgsquellen des Vogelsberges und Spessarts und »Grundquellwasser« aus den Kiesschichten in den Wäldern südwestlich von Frankfurt.

Die erstere Bezugsquelle folgt nach der Art der Gebirgsquellen in ihrer Ergiebigkeit mehr oder weniger den Niederschlägen bezw. im Hochgebirge der Schneeschmelze. Maxima kommen dann entweder im Frühjahr oder im Mittelsommer vor und werden von Minima im Herbst und Winter gefolgt. Ein frühes Frühjahrthauwetter oder eine frühe Regenzeit, vereint mit einem warmen Sommer, lassen dann die Minima früher eintreten, länger dauern und schärfer hervortreten.

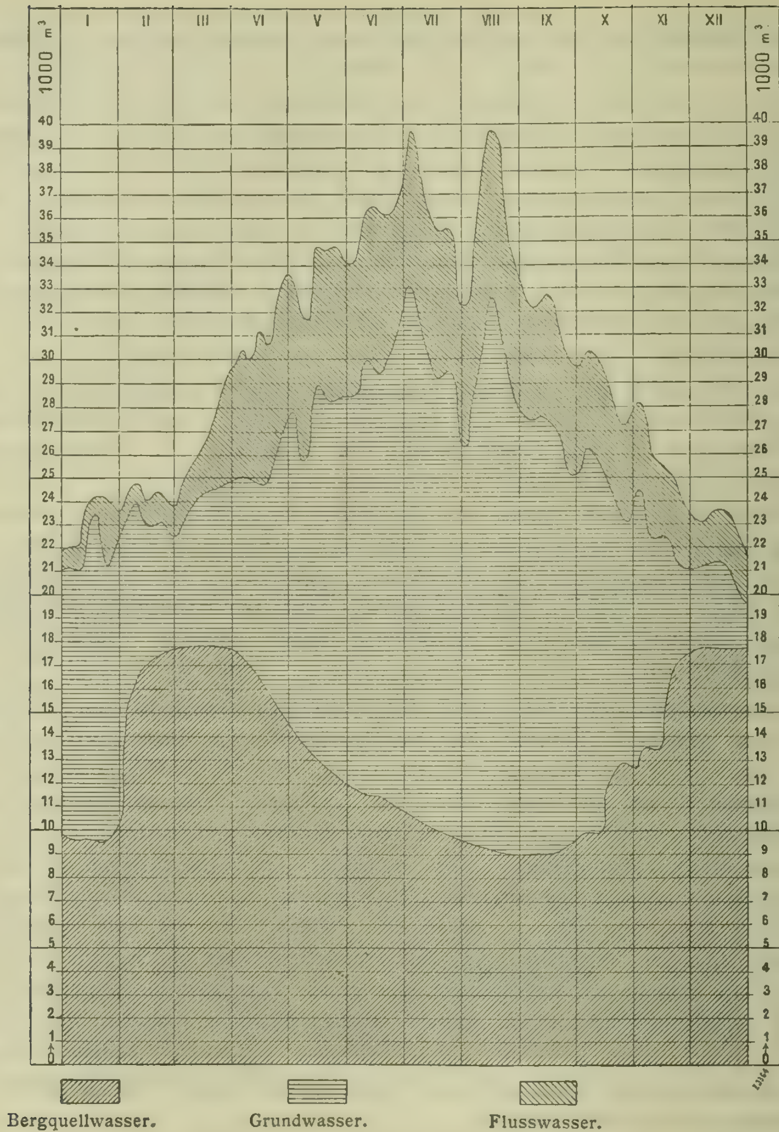
Eine Schwierigkeit bei dieser Quelle der Versorgung besteht in dem Umstande, dass die Zeiten des geringeren Zuflusses von Quellwasser in der Regel mit den Zeiten des maximalen Verbrauches in der Stadt zusammenfallen, während das Vorhaben, soviel Quellen zu fassen und abzuleiten, dass deren *minimale Ergiebigkeit* dem *maximalen Verbrauch* unserer fortdauernd anwachsenden Städte entspräche, kaum jemals durchführbar ist. Man kann derartige Mengen dem Gebirge nicht entnehmen, und hat man sie, so hat man in der ganzen übrigen Jahreszeit eine grosse überschüssige, als Verlust abfliessende Wassermenge.

In dieser Beziehung haben noch in den letzten Jahren Quellwasserleitungen, die aus Gebirgsquellwasser einerseits und aus Grundquellwasser andererseits gespeist sind, sehr vortheilhafte Verhältnisse aufgewiesen. Der grosse Verbrauch in der heissen Jahreszeit wird durch Ergänzung der Minima mittels Grundquellwasser gedeckt. Diese Ergänzung erfolgt nach Bedarf, kann im Winter und Frühjahr bei ausreichendem Gebirgs-Quellwasserzufluss ganz entbehrt werden. Hiedurch kann auch der *gesammte* Quellwasserzufluss für die Versorgung verwerthet werden.

Auf nachtehendem Diagramm ist die Art und Weise dargestellt, auf welche die Wasserversorgung der Stadt Frankfurt a. M. im Jahre 1893 aus den verschiedenen Quellen gedeckt wurde.

Auf demselben stellt die untere Curve den Zufluss an Bergquellwasser dar, von 9500 cbm. pro 24 Stunden im Januar auf 17 und 18.000 cbm. im Februar und März steigend, dann allmälig bis August und September auf 9000 cbm. fallend, um im Herbste wieder eine Anschwellung bis auf 17 bis 18.000 cbm. aufzuweisen.

Die zweite Curve zeigt den *Verbrauch der Stadt an Nutz- und Niesswasser* allmälig von rund 21.000 cbm. pro 24 Stunden auf 32 und 33.000 cbm. zunehmend und dann wieder bis auf 20.000 cbm. pro 24 Stunden abnehmend. Die zwischen den beiden Curven horizontal schraffirte Fläche stellt die Ergänzungversorgung durch die Grundwasserleitung dar.



Die oberste Curve stellt den *Gesammtverbrauch* der Stadt dar, einschliesslich des Wassers für Strassenbegiessung, Springbrunnen, Pissoirspülung, Gartenbespritzung, und die schräg schraffirte Fläche zwischen den beiden oberen Curven stellt die Menge des geklärten Flusswassers dar, welches zu letzterwähnten Zwecken durch ein besonderes Pumpwerk und Röhrennetz in einzelnen Strassen der Stadt, *und zwar unter Ausschluss der Einführung in die Häuser*, geliefert wird.

Auf diese Art wird die gesammte Versorgung von Frankfurt, die im Sommer bis 40.000 cbm. oder 200 Liter pro Kopf und Tag steigt, aus drei Bezugsquellen gedeckt und namentlich die Deckung des Bedarfes für Strassenbesprengung etc. durch ein minderwerthiges Wasser ist völlig ausreichend und entsprechend. Eine derartige Verwerthung des Flusswassers gestattet es, das *qualitativ höherwerthige* Bergquell- und Grundquell-Wasser für jene Zwecke zu reserviren, für welche ihre Qualität einen Werth hat.

Interessant ist in diesem Diagramm zu ersehen, wie die besonderen Eigenschaften der beiden Bezugsquellen für Nutz- und Niesswasser sich zur gegenseitigen Unterstützung verwerthen lassen. Das Grundquellwasser läuft in unterirdischen Sand- und Kiesschichten von grosser Ausdehnung und der Weg, welchen dasselbe im Untergrund zurücklegt, ist ein so grosser und die Durchfluss- Geschwindigkeit eine so kleine, dass die Maxima im Grundwasserabfluss gegen jenen des »quellenden Quellwassers« verschoben, in den wärmeren Monaten eintreten und auf diese Art sich gerade zur Ausgleichung der Minima im Berg-Quellwasserabfluss eignen.

Der Untergrund selbst bildet ausserdem ein grosses Reservoir, in welchem eine Senkung von nur einem Meter eine Entnahme von etwa 300.000 cbm. pro Quadratkilometer ergibt. Hiedurch ist man in der Lage, eine grosse Grundwasserleitung im Sommer verstärkt in Anspruch zu nehmen und durch Absenkung des Wasserstandes einen momentan starken Bedarf zu decken und es den Untergrund-Schichten zu überlassen, sich im Winter wieder anzufüllen, natürlich vorausgesetzt, dass die *gesammte Jahresentnahme* die *gesammte Jahreszuflussmenge* in dem Untergrund nicht überschreitet und gerade in dieser Beziehung hat wieder die Combination mit einer *Berg-Quellwasserleitung* für die *Grundwasserleitung* eine grosse Bedeutung, denn durch den verstärkten Frühjahr- und Winterzufluss an Quellwasser wird wieder die Grundwasserleitung entlastet, die Sammlung im Untergrund befördert und eine sehr grosse Inanspruchnahme im Sommer während der Quellenminima gesichert bez. zulässig gemacht, ohne dass man das Schädlichste bei einer Grundwasserleitung, *die Ueberanstrengung* derselben, zu befürchten braucht.

In dieser Richtung sind folgende aus der graphischen Darstellung sich ergebende Zahlen von Interesse.

Betrachtet man die *gesammte Jahreslieferung an Nutz- und Niesswasser*, so ergibt sich
bei einer durchschnittlichen Menge von 25.600 cbm. pro Tag
eine durchschnittliche Deckung derselben
durch Berg-Quellwasser mit 13.100 cbm. pro Tag oder 51% und
durch Grundquellwasser mit 12.500 cbm. pro Tag oder 49%.

Betrachtet man dagegen die *Lieferung während der Woche des grössten Verbrauches*, so ergibt sich
bei einer durchschnittlichen Gesammttageslieferung von 32.600 cbm.
nur 9.100 cbm. oder 28% Berg-Quellwasser
und 23.500 cbm. oder 72% Grundquellwasser.

Geht man jedoch weiter und legt der Berechnung den idealen Zustand der gegenseitigen Ausgleichung zweier derartiger Bezugsquellen zu Grunde (unter Annahme der Verbrauchsverhältnisse vom Jahre 1893 nach der Tabelle), die dann erreicht ist, wenn der Berg-Quellwasserzufluss genügt, um den ganzen Winterverbrauch zu decken, bezw. durch den Winterverbrauch vollständig ausgenutzt ist, so ergeben sich folgende Zahlenverhältnisse:

Im *Jahresdurchschnitt* ergibt sich eine Versorgung von 25.600 cbm. pro Tag, wovon
16.100 cbm. oder 63% durch Berg-Quellwasser und
9.500 cbm. oder 37% durch Grundquellwasser gedeckt ist,

während in der *Woche des maximalen* Verbrauchs das Verhältniss gerade umgekehrt ist und der Tagesverbrauch von 32.600 cbm. pro 24 Studen
mit 12.100 cbm. oder 37% Berg-Quellwasser
und 20.500 cbm. oder 63% Grundquellwasser gedeckt ist.

Wie wichtig die vorhererwähnte Schonung der Grundwasserleitungen gegen Ueberinanspruchnahme ist, ergibt sich aus dem Umstande, dass die Qualität des Grundwassers bei vielen Leitungen sehr von der Inanspruchnahme abhängt und bei der Ueberinanspruch-

nahme stark abnimmt. Es gibt viele Beispiele von Grundwasserleitungen, die durch übermässige Inanspruchnahme in ihrer Qualität abgenommen haben, sei es durch Heranziehung tieferliegender, weniger reiner Wasseradern, sei es durch Herbeiführung einer derartigen Absenkung, dass benachbarte verunreinigte Gewässer, namentlich auch Oberflächen-Gewässer, ein Gefälle nach der Grundwasser-Schöpfstelle erhalten und dorthin verunreinigende Einsickerungen entsenden.

Die Frankfurter Grundwasserleitung fasst das Grundwasser nicht am Flussufer, sondern 2 km. vom Flusse entfernt an einer Stelle, wo der Grundwasserspiegel etwa 5 m. höher als der Fluss liegt und die Absenkung wird so regulirt, dass niemals ein Zufluss vom Main her, sondern stets noch ein Abfluss von Grundwasser nach dem Main stattfinden kann. Ausserdem ist die Entnahme auf eine lange Strecke und thunlichst auf die oberen wasserführenden Schichten im Kiese beschränkt, indem locale, besonders tiefe Grundwasser-Absenkungen, die ein Heranziehen tieferliegender Wasseradern veranlassen könnten, soweit wie möglich vermieden werden. Hierdurch ist sauerstoffreiches Grundwasser frei von schädlichen chemischen Beimischungen geschaffen.

Während das zur Versorgung Frankfurts dienende Berg-Quellwasser im Allgemeinen 19 bis 31 Keime pro ccm. und 0·5 bis 4·2 in der mittleren Mischung etwa 2 bis 2 1/2 deutsche Härtegrade aufweist, hat das Grund-Quellwasser meistens 5—8, stellenweise auch 29 und 30 Keime pro ccm und 0·5 bis 1·8 deutsche Härtegrade.

An der ersten Probeanlage, welche in Folge besonderer Verhältnisse vorübergehend übermässig beansprucht werden musste, ist in der That eine Vermehrung der im Wasser enthaltenen Substanzen constatirt worden. In einer Stadt der Rheingegend dagegen, in deren Wasserwerk die Wasserentnahme grösser wie der regelmässig im Untergrund sich erneuernde Wasservorrath war, haben allmälig tiefere und mindergute Schichten sich nach der Schöpfstelle Bahn gebrochen; der Eisengehalt des Wassers, der Anfangs 0·6 und 1 Milligramm pro Liter betrug, ist allmälig auf 1·7 und 2·4 mg. gestiegen, der Kalk, von welchem Anfangs im Wasser nur eine Spur vorhanden war, ist auf 55 und 60 Milligramm pro Liter gestiegen und derart einmal herangezogene mindergute Wasserzuflüsse behalten ihre Bahnen und sind schwer oder garnicht mehr auszuschliessen.

Wie vorher jedoch angedeutet, lässt sich auch in Bezug auf die Qualität, durch die Anordnung der Anlage selbst, vieles erreichen; eine auf eine grosse Länge und auf viele Punkte vertheilte Entnahme, welche *örtliche tiefe Absenkungen* vermeidet, ist in dieser Beziehung weit vortheilhafter, wie die Anlage einzelner constant stark beanspruchter Brunnen.

Liegt indessen eine Grundwasserleitung nahe an einem Fluss, so ist durch eine Entnahme, welche den Grundwasserstand nennenswerth unter den Flusswasserstand absenkt, der Eintritt von Wasser aus dem Fluss nahezu unvermeidlich. Die Grundwasserleitung ist dann nicht mehr eine Grundquellwasserleitung, sondern liefert Grundwasser, mehr oder minder stark mit natürlich filtrirtem Flusswasser vermischt. Da diese natürlichen Filter sich jedoch jeder Aufsicht und Controle, die Filterflächen jeder Reinigung entziehen, so entsteht, namentlich bei hohem Ueberdruck, die Gefahr eines Durchbruches und der Bildung von unmittelbar zwischen dem Fluss und der Grundwasser-Sammelanlage communicirenden Wasseradern, die nicht mehr derart mit feinem Sand verschlossen sind, dass sie *als Filter* betrachtet werden können, und das Wasser wird suspect.

Mit Rücksicht auf den hohen practischen Werth der Grundwasserleitungen für die Städte ist es von der grössten Wichtigkeit, bei denselben die *Qualität des Grundwassers* hoch zu halten, damit nicht über die Wasserbeschaffenheit derartiger Anlagen falsche Ansichten entstehen.

Bei der Frankfurter Grundwasserleitung sind, um *grosse* Mengen zu erzielen, *kleine Mengen* an *vielen Punkten* auf eine *grosse Strecke* vertheilt entnommen. Bei den ersten

beiden Anlagen sind aus je 140 Brunnen von 5 cm. Durchmesser in Abständen von 5 m. 0·5 Liter pro Brunnen und pro Secunde, demnach auf einer Strecke von je 700 m. 70 Liter pro Secunde entnommen. Bei der dritten Anlage sind aus 210 Brunnen von 7 cm. Durchmesser in Abständen von 10 m. 1·0 Liter pro Brunnen und Secunde, demnach 210 Secundenliter auf einer Strecke von 2100 m. entnommen. Hiermit ist bei einer verhältnissmässig kleinen Absenkung auf langer Linie eine grosse Wassermenge und zwar bis zu insgesammt 30.000 cbm. pro Tag beschafft worden.

Ebenso ist bei dieser Anlage auf die Reinhaltung der Oberfläche und des Untergrundes die grösste Sorgfalt verwendet worden. Jeder Schmutzwasserabfluss an der Pumpstation ist vermieden, die Abgänge sollen getrocknet und verbrannt werden. Condensationswasser kommt überhaupt keines zum Abfluss, indem das kalte Grundwasser selbst für die Condensation dadurch verwerthet wird, dass es durch einen Oberflächen Röhren-Condensator hindurchgeleitet, den Dampf der Maschinen condensirt und hierbei eine Temperaturerhöhung von etwa $^3/_4$ bis 1 Grad Celsius erfährt, was bei der niederen Temperatur des Wassers belanglos ist.

Ein Nachtheil der Grundwasserleitungen liegt in der Schwierigkeit, die Ergiebigkeit im Voraus zu bestimmen. Quellen kann man messen und durch fortgesetzte Beobachtung auch deren Minima feststellen; für die Menge des Grundwassers kann man meist nur auf Umwegen und aus Analogien einen annähernden Werth finden. Ein trügerischer Factor in dieser Schätzung ist der grosse Einfluss, welchen der gewaltige Reservoirraum, den das Grundwasser in den Poren des Untergrundes findet, auf die Entnahme auszuüben vermag. Wie vorerwähnt, ergibt 1 qkm. bei 1 m. Absenkung bei Annahme von etwa 30% als Porenvolumen allein 300.000 cbm. Wasser. Wie irreführend dies bei der Berechnung der dauernden Ergiebigkeit, die meistens auf Grund eines verhältnissmässig kurzen Probepumpens stattfindet, wirken kann, geht aus dem Umstande hervor, dass bei Städten, deren Wasserversorgung ich zu prüfen beauftragt war, allein durch die Absenkung des Grundwasserspiegels 4,600.000 cbm. aus dem unterirdischen Reservoirraum entzogen worden sind, mit anderen Worten: dieser Untergrund hätte der Stadt *ohne jedwede Erneuerung* zwei Jahre hindurch eine Versorgung von 6500 cbm. pro Tag geliefert und scheinbar gesichert oder derselbe hätte den etwa factisch vorhandenen, dauernd sich erneuernden Grundwasserzufluss während zweier Jahre um diese Menge von 6500 cbm. pro Tag, oder während vier Jahren um 3250 cbm. pro Tag höher als thatsächlich vorhanden erscheinen lassen können.

Hieraus geht hervor, mit welcher Vorsicht der Ingenieur in Bezug auf Voraussagungen bezüglich der Ergiebigkeit von Grundwasserleitungen vorgehen muss, wenn nicht Enttäuschungen sowohl in qualitativer wie in quantitativer Hinsicht eintreten sollen und wie sehr, gerade auf diesem Gebiete, das tentative und schrittweise Vorgehen am Platze ist.

Um nochmals auf das vorstehende Diagramm zurückzukommen, so ergibt sich aus demselben, wie wichtig, ähnlich wie bei der Canalisation, unter gewissen Verhältnissen bei der Wasserversorgung, *»das getrennte System«* werden kann; wie die Trennung, in Frankfurt durchgeführt, es möglich macht, das hygienisch hochwerthige Quell- und Grundwasser für Haushaltungszwecke, für Trink- und Nutzwasser zu verwerthen, während die andern Zwecke (Strassen- und Gartenbegiessung, Spülung von Pissoirs, öffentliche Springbrunnen etc.) durch die Flusswasserleitung bedient werden.

Die letztere ist unter Ausnutzung des Röhrennetzes der alten Wasserleitung Frankfurts angelegt worden und versorgt dasselbe mit unfiltrirtem, aber durch Ablagerung geklärtem Flusswasser. Dieses wird nicht in die Häuser eingeführt und ist in den Strassen der Stadt nicht überall durchgeführt, sondern das Röhrennetz ist weitmaschig angelegt und zwar liegen die Röhren in solchen Abständen, dass die Hauptstrassen und die Promenaden durch Röhren durchzogen sind und im Uebrigen die Bespritzungswagen die Füllständer

in so kurzen Entfernungen antreffen, dass sie nirgendwo nutzlose Wege zu fahren brauchen.

In die Häuser ist nur die allgemeine Wasserleitung, d. h. das qualitativ hochwerthige Wasser eingeführt und zwar sowohl zum Baden, Wasch- und Closet-Spülzwecken, wie zum Trinken, Kochen und sonstigen Niess- und Nutzzwecken. Hierdurch ist die eine Forderung unseres Herrn Correferenten, Ober-Ingenieur Bechmann, erfüllt, der ich durchaus zustimme, nämlich, dass mit den Leitungen, welche mindergutes Wasser führen, unbedingt an der Hausthüre Halt gemacht werden muss, dass im Hause *nur eine Art Wasser* eingeführt und verwendet werden sollte und dass dieses *den höchsten Anforderungen* genügen muss.

Die Unmöglichkeit, Frankfurt mit seiner Wasserversorgung auf eine einheitliche Bergquellen-Versorgung allein zu stützen, geht schlagend aus dem Diagramm hervor und ebenso die Unzweckmässigkeit, die vereinigte Quell- und Grundwasserleitung im Ganzen dadurch minder leistungsfähig zu machen, dass sie während der kurzen Zeit im Sommer mit dem Wasserverbrauch zu Begiessungs- und Spülungszwecken belastet wird, die ebenso gut durch minderwerthiges Wasser gedeckt werden können.

Die Vertheilung der Wasserversorgung von Frankfurt auf die einzelnen Bezugsquellen geht aus folgender Tabelle hervor.

Frankfurt's Versorgung 1893.

	Quellwasser	Grundwasser	Flusswasser	Zusammen
Im Jahresdurchschnitt pro Tag. . .	13.100cbm.	12.500cbm.	4100cbm.	29.700cbm.
In Procent	51%	49%	—	—
bezw.	44%	42%	14%	100%
Liter pro Kopf und Tag.	65	62	20	147
Pro Tag in der Woche des maximalen Verbrauches	9100 cbm.	23.500 cbm.	7300 cbm.	39.900 cbm.
In Procent	28%	72%	—	—
bezw.	23%	59%	18%	100%
Liter pro Kopf und Tag.	45	119	36	200

Ich komme nun zur Besprechung des zweiten vorhererwähnten grossen Gesichtspunktes, des Einflusses, welchen die bacteriologische Wissenschaft auf unsere technischen Anordnungen und Handhabungen bei der Wasserversorgung der Städte ausgeübt hat, und dies gibt mir Veranlassung, auf die Warschauer Wasserversorgungsanlagen Bezug zu nehmen.

In der That kann man sagen, dass die Bacteriologie es uns ermöglicht, den Puls unserer Anlagen in Bezug auf ihre qualitative Zuverlässigkeit und Wirksamkeit zu fühlen.

In Warschau ist ein *Ablagerungssystem* zum ersten Male durchgeführt, dessen Grundsätze der intensiven mechanischen Reinigung bei der Frankfurter Klärbeckenanlage entwickelt und in Bezug auf ihre Anwendung auf die Reinigung von Flusswasser zu Versorgungszwecken in meinem Bericht an den Pariser Congress vom Jahre 1889 beschrieben und nun seit 1892 verwirklicht sind und in Betrieb stehen.

Es beruht im Gegensatz zu dem bisherigen System grosser ungetheilter Ablagerungsbecken darin,

1. durch Theilung der Becken in lauter lange schmale Galerieen, und
2. durch Ausnützung der Temperatur des Wassers

eine vollkommene Wirkung des gesammten Beckenraumes für die Ablagerungszwecke zu erzielen.

Die Warschauer Becken haben eine Länge von 100 m., in der Breite sind sie in

8 Galerieen, jede von 5 m. Breite und $2^3/_4$ bis $3^1/_4$ m. Tiefe eingetheilt, sodass jede Galerie einen Nutz-Inhalt von 1500 cbm. und jedes Becken 12.000 cbm. Inhalt besitzt. Die Galerieen communiciren *nur an ihrem oberen Ende*, an welchem die Zuleitung des trüben Wassers in das Becken erfolgt, und sind sonst auf der ganzen Länge durch dünne Trennungsmauern von einander abgeschlossen. An ihrem unteren Ende ist jede derselben mit regulirbaren Aichöffnungen versehen, welche es gestatten, jeder einzelnen Galerie continuirlich genau die bestimmte und gleiche Wassermenge zu entnehmen. Dasselbe fliesst von den Aichöffnungen frei ab in die Sammelleitung, die das geklärte Wasser den Filtern zuführt. Ausserdem ist jede Galerie am unteren Ende mit einer Vorrichtung versehen, welche es ermöglicht, das abfliessende geklärte Wasser entweder aus der *obersten* Wasser-Schicht oder aus der *untersten* Schicht der Galerie zu entnehmen. Kommt das Wasser aus dem Fluss kälter an, wie es aus dem Becken abfliesst, so wird die Entnahme aus der oberen Schicht bewerkstelligt, ist das vom Fluss geförderte Wasser wärmer als das aus den Becken abfliessende geklärte Wasser, so wird die Entnahme des letzteren aus der unteren Schicht bewerkstelligt. Hiedurch wird die vollkommene Circulation und Wirkung auch im verticalen Sinne gesichert.

Die Theilung des Beckens in Galerieen und die Entnahme gleicher Mengen am unteren Ende einer jeden derselben sichert die Wirksamkeit der Becken in ihrer vollen Breite; die geringe Breite der Galerieen relativ zu ihrer Länge sichert die vollständige Wirkung im horizontalen Sinne und die vorerwähnte Einrichtung die vollständige Wirkung im verticalen Sinne. Hiedurch wird mit einem möglichst geringen Ablager-Raum eine möglichst grosse klärende Wirkung hervorgerufen und dadurch jeder unnöthige Aufenthalt des Wassers zwischen dessen Schöpfen aus dem Fluss und dessen Lieferung an die Bevölkerung vermieden.

Ausserdem ist man aber durch die Verringerung des Ablagerbecken-Inhalts in die Möglichkeit versetzt, die Becken zu überwölben und hierdurch das Princip, dass das Wasser von der Schöpfstelle bis zur Lieferung im Hause in unterirdischen möglichst kühlgehaltenen vor äusseren schädlichen Einflüssen bewahrten Räumen gehalten wird, im vollsten Maasse durchzuführen.

Die dünnen Backstein-Theilwände der einzelnen Galerieen dienen als Widerlager für die leichten nur 12 cm. starken Tonnengewölbe, mit welchen die Warschauer Ablager-Becken überdeckt sind und welche zum Schutze der ganzen Anlage gegen die Einwirkungen der Temperatur, und zwar sowohl der Kälte im Winter, wie der Wärme im Sommer, mit einer Erddecke von 90 cm. überschüttet sind.

Die Warschauer Ablagerbecken sind für einen 24stündigen Aufenthalt des Wassers, zur Zeit des stärksten Verbrauches im Sommer, mit welchem die Hochfluthen und das trübste Wasser in der Weichsel häufig zusammentreffen, berechnet, sodass das Wasser die 100 m. lange Galerie mit einer Geschwindigkeit von $1^1/_6$ mm. pro Secunde durchfliesst, und die Erfahrungen haben gezeigt, dass diese Ablagerbecken zwischen 80 bis 87% sämmtlicher vom Wasser mitgebrachter suspendirter Stoffe ausscheiden, bezw. zurückhalten und dadurch die Filtration ganz ausserordentlich unterstützen und erleichtern.

Es ist aber wohl die *Filtration*, in welcher in den letzten Decennien die grössten Fortschritte gemacht worden sind, und gerade hierin hat sich die bacteriologische Wissenschaft als werthvolles Hilfsmittel erwiesen. Ich will hiermit keineswegs sagen, dass die Bacteriologie in dieses Verfahren *neue Grundsätze* eingeführt hat, denn die Grundsätze, welchen eine gute Filtration entsprechen muss, Langsamkeit der Filtration, Regelmässigkeit derselben und die Vorsichtsmassregeln zur Bildung einer entsprechenden Filtrir-Schicht, sind schon lange bekannt und wurden schon lange in ganz ähnlicher Weise wie jetzt

ausgeübt; nur hat die Bacteriologie es ermöglicht, eine unmittelbare und leichte Controle über die Wirksamkeit auszuüben und hiermit zunächst einen bestimmteren Beweis über die Richtigkeit jener Grundsätze gegeben, als man bis dahin besass; sie hat es ferner ermöglicht, die relativen Vortheile verschiedener Vorrichtungen unmittelbar zu erkennen und namentlich auch über die Handhabung der Filtration, über den Zustand der Filter eine fortlaufende Controle gewährt, die für Jene von grossem Werth ist, welche mit der Wasserversorgung einer grossen Stadt unter Anwendung von Filtration betraut sind.

Für die Entwickelung der Filtration in der heutigen Richtung müssen zuerst als von grösstem Werth bezeichnet werden, die seit Jahrzehnten durchgefürten sorgfältigen Untersuchungen und Controlen bei den grossen Londoner Wasserwerken und die vergleichenden Arbeiten, welche hierüber von Zeit zu Zeit, unter Gegenüberstellung der verschiedenen für die Filtration massgebenden Anordnungen in den einzelnen Werken, veröffentlicht worden sind. Auf Grund der hiernach erkannten Principien und unter Weiterentwickelung der zu ihrer Verwirklichung bestimmten Constructionen hat die Filtration bei den neueren Filterwerken des Continents (ich glaube hierbei die neueren Filter der Berliner Wasserwerke und die Filter der Warschauer Wasserwerke als typisch bezeichnen zu dürfen), namhafte Fortschritte gegenüber älteren Anlagen aufzuweisen.

Zuerst die Herstellung einer vollkommen Unabhängigkeit jedes einzelnen Filters von etwaigen Beeinflussungen durch die übrigen Filter, d. h. die Schaffung der Möglichkeit, jedes Filter je nach dem Zustande der Filterfläche zu reguliren und in der Regelmässigkeit der Filtration sicher zu stellen; diese Einrichtung wurde, soweit mir bekannt, auf Grund seiner Studien der Londoner und der älteren continentalen Wasserwerke zuerst von Kirkwood in seinem bekannten Bericht vom Jahre 1869 über die Filtration des Flusswassers vorgeschlagen. Er schlug damals für jedes Filter ein selbstständiges, durch eine Schraubenspindel nach abwärts bewegliches Ueberlaufwehr vor. Sie ist dann projectirt worden von W. Lindley in 1872 für das grosse Wasserwerk der Stadt Budapest, kam jedoch infolge der Ereignisse des Jahres 1873 nicht zur Ausführung und wurde zuerst durchgeführt durch Dir. Gill bei den neuen Berliner Wasserwerken in Tegel 1883. Mittelst einer Vorrichtung, die von Hand verstellbar ist, ist es dort ermöglicht, zu jeder Zeit jedem Filter die bestimmte Wassermenge pro qm. und Stunde zu entnehmen und eine völlige Unabhängigkeit der Filterleistung von den jeweils auf dem Filter und bezw. im Reinwasser-Reservoir herrschenden Wasserstands-Verhältnissen ist gesichert.

In Warschau (1884) ist diese Unabhängigkeit und genaue Regulirbarkeit der Filterleistung zum ersten Male durch eine *automatische* Vorrichtung gesichert worden, d. h. mittels eines Teleskop-Rohres, welches an einem grossen, in der Reinwasserkammer angebrachten Schwimmer befestigt ist, und dessen Aichöffnungen deshalb stets ein bestimmtes Maass unter der Wasseroberfläche gehalten werden und fortdauernd die bestimmte Wassermenge entnehmen und selbstthätig den Wasserstand in der Reinwasserkammer und damit den Filtrations-Ueberdruck auf jene Höhe reguliren, welche für diese Leistung jeweils nöthig ist.

Um weitere Sicherheit gegen die Beeinflussung der Filter durch äussere Verhältnisse zu schaffen, sind in Warschau grosse Reinwasser-Reservoire angelegt worden, welche eine vollkommene Unabhängigkeit der Filtration von den Schwankungen des Tagesbedarfs sicherstellen, ferner um eine vollkommen *gleichmässige* Filtration zu sichern, d. h. damit der aus dem Unterschied zwischen dem Wasserstand auf dem Filter und jenem in der Reinwasserkammer sich ergebende Filtrations-Ueberdruck möglichst gleichmässig für die ganze Filterfläche sei, ist in Warschau der Grösse der Reinwasser-Sammelcanäle eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet, damit dieselben reichliche, aber nicht übermässige Querschnitte erhielten und die Reibungsverluste in denselben daher auf ein minimales Maass beschränkt wurden.

Was die *Handhabung* anbelangt, so ist die Anschauung bereits seit lange vorhanden, dass die wesentliche Filtrations-Wirkung in der allerobersten Schichte des Sandes besteht. Diese Anschauung ist früher aus dem Umstande abgeleitet worden, dass das erste vom Filter kommende Wasser noch trübe oder opalisirend war und erst klar wurde, als die sogenannte »Filterhaut« aus den auf der Oberfläche des Filters zurückgehaltenen feinen suspendirten Theilen sich gebildet hatte; diese Anschauung ist nun durch die Ergebnisse der bacteriologischen Untersuchungen und Controlen bestätigt worden.

Es ist desshalb die Aufmerksamkeit jenen Mitteln zugewendet worden, welche eine möglichst rasche und vollkommene Bildung dieser oberen Filtrir-Schicht gestatten. Vielfach besteht die Praxis, das Filter nach seiner Füllung erst längere Zeit, 1 bis 3 Tage, stehen zu lassen, um auf jene Weise durch Ablagerung die Bildung einer feinen Schlammschichte zu ermöglichen. Anderwärts wird dieses Verfahren unter Beschleunigung durch ein ganz langsames Anlauf-Filtriren durchgeführt.

In Warschau ist durch die Weiter-Verfolgung dieser Erscheinung und anhanden der bacteriologischen Untersuchungen auch *durch die Art der Reinigung des Filters* eine wesentliche Beschleunigung der vollkommenen Ausbildung der obersten Schicht und damit Verbesserung des ersten Filtrates erzielt worden.

Man beobachtet auf jedem Filter nach einem längeren Betrieb auf der Oberfläche eine ganz dünne schlammige Kruste, darunter bis zu einer gewissen Tiefe, im Allgemeinen 5 bis 7 cm. gefärbten Sand und hierauf folgend den reinen Sand. Es wird nun die allgemeine Reinigung der Filter soweit wie möglich auf die alleroberste Schicht beschränkt und der gefärbte Sand auf dem Filter belassen, so dass beim Wieder-Anfüllen des Filters auf der Oberfläche dieses gefärbten Sandes die neue Filtrirhaut sich rasch bildet. Andererseits aber, nachdem durch wiederholte Reinigungen die Sandschicht soweit vermindert ist, dass das Aufbringen von frischem Sande erforderlich wird, ist vor diesem Aufbringen auch die gefärbte Sandschicht abgehoben und sodann oben auf der Oberfläche des frischen Sandes wieder aufgebracht worden. Die Ergebnisse dieser Handhabung sind ausserordentlich befriedigend gewesen.

Es sind dies anscheinend vielleicht untergeordnete Punkte, aber die Vollkommenheit in derartigen Sachen liegt in der gewissenhaften Beobachtung und in der Beachtung und Durchführung *aller Details*, denn nur auf diese Art kann etwas Vollkommenes erreicht werden.

Wenn ich vorhin auf den hohen *Werth der Bacteriologie* ganz besonders für die Vervollkommnung und Controlle der Ausführung und Handhabung unserer Wasserwerke hingewiesen habe, so möchte ich auf der anderen Seite vor einer Tendenz warnen, welche sich in letzterer Zeit bemerkbar gemacht hat, namentlich vor der Tendenz, aus den Angaben der bacteriologischen Untersuchung, d. h. aus der Anzahl der entwickelungsfähigen Keime, die im Wasser der verschiedenen Filter zu verschiedenen Jahreszeiten und unter den verschiedenen Wasserständen des Flusses beobachtet wird, einen absoluten Schluss auf den hygienischen Werth des Wassers oder gar auf dessen Gefahr für die Benützung zu Trinkzwecken abzuleiten, denn erstens ist, selbst bei dem sorgfältigsten Verfahren, die in den einzelnen Proben vorgefundene Keimzahl nur ein allgemeiner Anhaltspunkt und bei dieser Unsicherheit einerseits und der bei solchen allgemeinen Untersuchungen fehlenden Bezeichnung der Arten, wie überhaupt bei der Schwierigkeit der Bestimmung der Arten und bei der noch beinahe vollständig fehlenden Erkenntniss des Verhaltens der einzelnen Arten in pathogener Beziehung, ist die willkürliche Bestimmung eines Grenzwerthes der Keimzahl werthlos und kann zu den grössten Irrthümern oder sogar zu einer Schädigung der gesundheitlichen Verhältnisse der versorgten Städte führen; so zum Beispiel, wenn etwa infolge vorübergehender Ueberschreitung einer derartigen Grenzzahl (etwa 100 Keime pro ccm.)

Wasser von dem Gebrauch ausgeschlossen und die Stadt verurtheilt wird, gerade in einer Zeit, in welcher *Wasser überhaupt* für sie einen grossen Werth hat, unter *Wassermangel* und allen hieraus entstehenden bedenklichen Folgen zu leiden!

In dieser Beziehung muss meines Erachtens die Bacteriologie noch lediglich als ein Hilfs- und Controlmittel und als ein Fingerzeig betrachtet und behandelt werden, nicht aber als ein absoluter oder gar unbedingt zuverlässiger Maassstab. Sie macht durch die Angaben der fortlaufenden Controle auf offenbare Mangelhaftigkeit, sei es der Anlage, sei es des Betriebs, aufmerksam und deutet die Möglichkeit von Verbesserungen an. Abgesehen von besonderen Vorkommnissen, ist gerade bei der Filtration das Vorhandensein einer hohen Keimzahl im filtrirten Wasser nur die unmittelbare Folge einer hohen Keimzahl im unfiltrirten Wasser, hervorgerufen durch den Umstand, dass der Fluss Hochwasser hat und erfahrungsgemäss ist gerade zu solchen Zeiten das Flusswasser vom hygienischen Standpunkt infolge seiner gewaltigen Menge und der dadurch erzielten ausserordentlichen Verdünnung aller etwa vorhandenen oberhalb einmündenden beeinträchtigenden Zuflüsse am allerbesten und reinsten.

Eine weitere Verbesserung in Bezug auf die Filter ist die in den letzten Decennien durchgeführte *Ueberwölbung* derselben. Anfangs waren *selbst die Reinwasser-Reservoire* nicht überwölbt und sie sind es zum Theil in England und in noch weit höherem Maasse in Amerika heute noch nicht. Der Schutz des Wassers gegen äussere Einflüsse, namentlich gegen die Einflüsse der Wärme und des Staubes mittels Ueberwölbung hat sich zunächst auf diese Reservoire beschränkt. Anfangs der 70-er Jahre wurden dann überwölbte Filter durch Herrn Dir. *Gill* für Berlin an der alten Stralauer Anlage projectirt und ausgeführt und die vorerwähnten grossen Filter-Werke fur Budapest waren ebenfalls durchwegs mit überwölbten Filtern projectirt. Die seit 1884 in Warschau ausgeführten Filter sind ebenfalls überwölbt und zwar sind die Gewölbe dortselbst durch Granitpfeiler getragen. und auch die neuen Filter der Berliner Wasserwerke in Tegel und in Müggelsee sind sämmtlich überwölbt. Berlin hat insgesammt 98000 qm, Warschau insgesammt 25200 qm überwölbte Filter und auch in vielen anderen Städten hat sich diese Einrichtung trotz der grossen Flächenausdehnung und der infolge dessen namhaften Kosten der Ueberwölbung, auf die Filter ausgedehnt.

Es ist dies als ein erfreulicher Fortschritt zu betrachten und in gleicher Richtung ist als erfreulich zu begrüssen die Ausdehnung des Schutzes durch Ueberwölbung auf die Ablagerbecken.

Unser Correferent, Herr Oberingenieur Bechmann, hat Ihnen soeben verschiedene Verbesserungen genannt, welche wir weiter prüfen und zu verwerthen suchen sollten. Gestatten Sie mir gleichfalls Ihnen in Bezug auf die Filtration einige Gesichtspunkte ähnlicher Art anzudeuten.

Zunächst sollte das Reinwasser an allen Stellen von dem unfiltrirten Wasser durch eine genügend starke *Sandschicht* getrennt sein und wo dies nicht möglich ist, muss das Trennungsmittel durch Construction und Material eine vollkommene und unbedingt dauerhafte und zuverlässige *Wasserdichtigkeit* gewähren. Zwei Punkte im Filter erfordern in dieser Beziehung besondere Aufmerksamkeit und dies in erhöhtem Masse bei *offenen*, nicht überwölbten Filtern.

1. sind die Umfassungsmauern nicht ganz wasserdicht oder bleiben nicht wasserdicht und es können dort leicht Sickerstellen entstehen, die eine Verbindung zwischen dem Wasser oberhalb der Sandschicht und den Reinwasser-Canälen unter derselben herstellen und die nicht die *Filterdichtigkeit* besitzen; gleichfalls können sich in Ecken, die in den Wänden gebildet sind und in welchen der Sand sich nicht fest einlagert, ähnliche undichte Stellen bilden.

2. sind die Luftcanäle, welche von den Reinwasser-Sammelcanälen ausgehen, an den Wänden der Filter heraufsteigen, in dieser Beziehung gefährliche Punkte und können ebenfalls missständige und bedenkliche Verbindungen zwischen dem unfiltrirten Wasser und den Reinwassercanälen herstellen.

Derartige Undichtigkeiten können einen im übrigen noch so guten Filtrationsbetrieb zum Theil wenigstens, illusorisch machen und das Auffinden derselben ist stets mit grossen Schwierigkeiten verknüpft.

Desshalb sollte bei der Construction getrachtet werden, derartige gefährliche Punkte thunlichst zu vermeiden und wo sie unvermeidlich sind, dieselben möglichst sicher wasserdicht herzustellen. Das gleiche trifft für alle jene Stellen zu, wo das unfiltrirte Wasser von dem filtrirten Wasser lediglich durch eine Mauer getrennt ist, da eine solche nur selten im bacteriologischem Sinne *dicht* genannt werden kann.

Weiter dürfte es als erwünscht anzusehen sein, wo dies im übrigen mit der Construction und Anordnung der Filter vereinbar ist, die Karrbahnen und Ausgänge, durch welche der *schmutzige Sand* hinausgeschafft wird, möglichst von der *Reinwasserkammer* der Filter zu *trennen.*

Ein Punkt von grösserer Bedeutung als man dies früher, vor Einführung der bacteriologischen Untersuchung dachte, ist die *Stärke der Sandschicht.* Bekanntlich war es in den 60-er und 70-er Jahren vielfach die Anschauung, dass *nur* die oberste dünne Sandschicht für die Filtration einen Werth habe und dass es deshalb genüge, wenn die Sandschicht eine Stärke hätte, welche ausreichte, um die minimale von diesem Gesichtspunkt nothwendige Sandschicht zu sichern. Unter diesen Einflüssen ist die Sandschicht der ersten überwölbten Berliner Filter im Urzustand auf nur 46 cm. festgestellt und bei den Warschauer Filtern mit 60 cm. Stärke angenommen worden, während bei Beiden durch die Reinigung die Sandstärke allmäglich bis auf etwa 30 bis 35 cm. reducirt wird.

Die Untersuchungen haben indessen ergeben, dass auch die unteren Theile der Sandschicht eine bedeutende Wirkung im Zurückhalten der im unfiltrirten Wasser enthaltenen Stoffe ausübt und dass *namentlich in den unteren Lagen der Sandschicht eine grosse Verminderung der im Wasser enthaltenen Keime* hervorgerufen wird. Interessant sind in dieser Beziehung die Erfahrungen an den Filtern einiger Londoner Wasserwerke, die eine bedeutende Stärke der Sandschicht aufweisen.

Bei den neueren Warschauer Filtern ist deshalb in Aussicht genommen, die Stärke der Sandschicht auf 1 m., bezw. 1·20 m. zu erhöhen und es ist nicht ausgeschlossen, dass unter gewissen Verhältnissen eine weitere Erhöhung und zwar auf 1·50 m. oder gar auf 1·80 m. vortheilhaft wäre.

Einige Gesichtspunkte, welche den *Tarif*, das heisst die *Art der Abgabe des Wassers* und die Maassnahmen zur *Verhütung der Vergeudung* betreffen und die in den letzten Decennien maassgebend geworden sind, sind auch von hygienischer Bedeutung.

In Frankfurt wird das Wassergeld nach Miethwerth und zwar mit 4% des Miethwerthes der Wohnungen erhoben. Es ist dies eine Einrichtung, welche der minder bemittelten Bevölkerung das für ihren täglichen Bedarf erforderliche Wasser zu einem weit billigeren Preis wie dem wohlhabenderen Theil der Bevölkerung gibt, und dieses Bestreben ist in Frankfurt dadurch weiter verwirklicht, dass alle Wohnungen, deren Miethwerth unter 250 Mark pro Jahr beträgt, das Wasser frei erhalten. Im Gegensatz hierzu ist die vielfach ausgeführte Abgabe des Wassers nach Wassermessern mehr mit einer Kopfsteuer zu vergleichen, welche die Armen in gleichem Maasse trifft, wie die Reichen.

Die von dem Herrn Correferenten betonte Vergeudung wird in Frankfurt durch das System der Districtswassermesser eingeschränkt, welche es ermöglichen, districtweise die

Vergeudung zu controlliren, welche durch Undichtigkeiten im öffentlichen Röhrennetz oder durch Undichtigkeiten oder durch Laufenlassen des Wassers in den Hausleitungen entsteht, und dieselbe zu lokalisiren, aufzufinden und zu beseitigen. Es hat sich bei der Durchführung dieses Systems die Thatsache gezeigt, dass der weitaus grösste Theil der Wasservergeudung *nicht willkürlich* oder *böswillig* sondern *unbewusst* und aus *Unwissenheit* erfolgt: *unbewusst* durch vorhandene kleine, aber in Folge ihrer grossen Zahl einen namhaften gesammten Wasserverlust ergebende Undichtigkeiten und Leckstellen, *unwissend* in Folge der allgemeinen Unkenntniss über die Thatsache, dass ein Hahn, der schwach, das heisst nur etwa in der Stärke einer Stricknadel rinnt, 100 Liter pro Stunde, $2^1/_2$ cbm. pro Tag, d. h. soviel Wasser durchlässt, als für die Versorgung zweier vollständiger Familien ausreicht.

In Frankfurt am Main ist durch das Districtswassermesser-System der Wasserverlust im Stadtröhrennetz und in den Privathäusern von 60 bis 160 lit. pro Kopf und Tag auf 25 bis 30 l. pro Kopf reducirt worden und diese Verluste sind in den letzten Jahren weiter auf 8 bis 12 Liter pro Kopf und Tag reducirt worden.

In Verbindung hiermit hat sich immer mehr die Wichtigkeit der strengen *Vorschriften für die Haus-Installation*, namentlich für die Güte der verwendeten Röhren und Hähne und einer scharfen Controle sowohl der Ausführung wie der Instandhaltung gezeigt.

In Warschau ist in Bezug auf den Tarif eine ähnliche Einrichtung wie in Frankfurt zur Entlastung der ärmeren Bevölkerung getroffen worden, jedoch unter allgemeiner Anwendung der Wassermesser. Dortselbst wird das Wassergeld nach Lokalitäten und zwar mit 0·60 Roubel pro Lokalität, d. h. pro Zimmer und pro Quartal erhoben und hierfür wird eine bestimmte Wassermenge verabfolgt und zwar für Wohnungen von einem Zimmer 9 cbm. pro Lokalität und Quartal, für Wohnungen von 2 Zimmern 8 cbm., von 3 Zimmern $6^2/_3$ cbm., von 5 Zimmern $5^1/_2$ cbm., von 8 Zimmern 5 cbm. pro Lokalität und Quartal u. s. w. abnehmend, je grösser die Anzahl der Lokalitäten, aus welchen eine Wohnung besteht, desto geringer die pro Lokalität abgegebene Wassermenge. Hierdurch wird das Wasser der ärmeren Bevölkerung, welche die Wohnungen mit 1 bis 2 Zimmer bewohnt, bedeutend billiger abgegeben, wie der wohlhabenderen Bevölkerung und zwar etwa zur Hälfte des Preises. Andererseits wird durch die Feststellung des Minimalsatzes, welcher bezahlt werden muss, einerlei ob die dafür normirte Wassermenge verbraucht wird oder nicht, und durch die entsprechend hohe Normirung der Normal-Wassermengen, jedes Interesse den Wasserverbrauch gesundheitswidrig einzuschränken, beseitigt und eine entsprechende Verwendung gesichert.

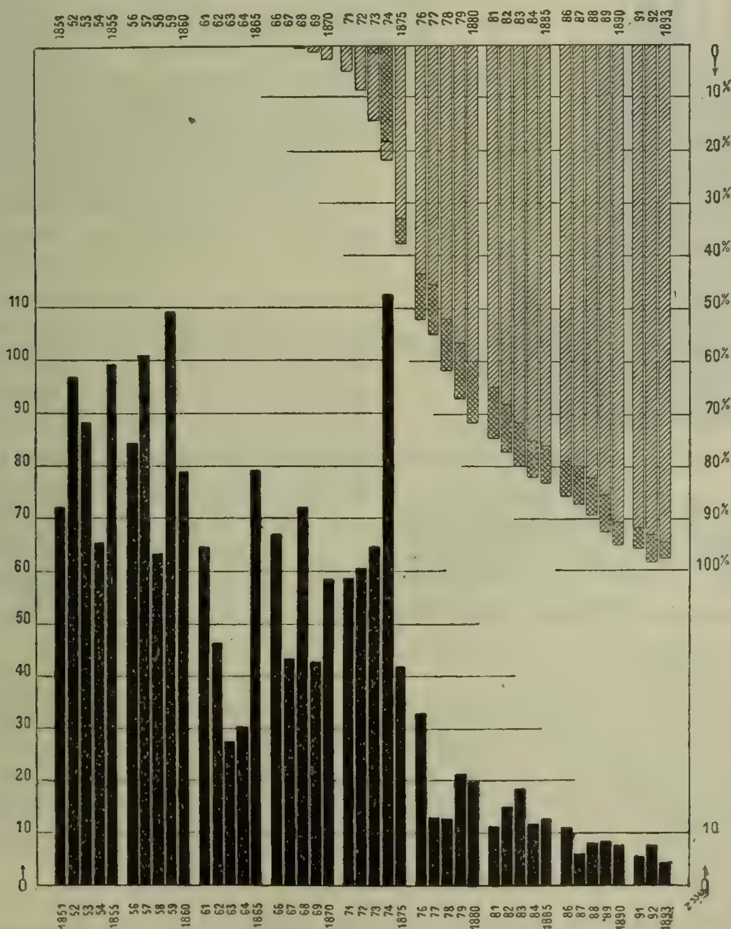
Gestatten Sie mir noch an Handen der nachfolgenden graphischen Darstellungen den *Verlauf der Einführung der Wasserleitung und Canalisation* in den beiden vorgenannten Städten Frankfurt am Main und Warschau und parallel demselben gegenübergestellt den Verlauf gewisser Krankheits-Erscheinungen zu unterbreiten, auf welche ich bereits in meinem gestrigen Vortrag Bezug genommen habe.

Die *allgemeinen* Sterblichkeitsverhältnisse einer Stadt geben ohne nähere eingehende Prüfung und Analyse für ein Urtheil über den Einfluss sanitärer Anlagen auf die hygienischen Verhältnisse derselben keinen zuverlässigen Anhaltspunkt; sie sind das Gesammtergebniss aus einer complicirten, ewig wechselnden Zusammensetzung, bei welcher jeder einzelne Factor gewürdigt sein muss, wenn ein zutreffendes Urtheil gebildet werden soll, die verschiedene Zusammensetzung der Bevölkerung sowohl nach Altersclassen, wie nach Vermögenslage, der Unterschied in der Heftigkeit, mit welcher gewisse Krankheiten in der einen oder anderen Stadt auftreten u. s. w. Eine Krankheit, bezw. Sterblichkeit kann man jedoch mit ziemlicher Zuverlässigkeit als einen Maassstab ansehen für die gesammte Wirkung solcher sanitären Anlagen, d. h. der Einführung eines gesunden Wassers und der Ableitung des Schmutzwassers, Reinhaltung des Bodens und

Senkung des Grundwasserspiegels, und dies ist die Sterblichkeit an Typhus abdominalis. Auf den beiden nachstehenden Diagrammen, ist die Typhussterblichkeit von Frankfurt am Main und von Warschau und derselben gegenüber der procentuale Anschluss aller vorhandenen Liegenschaften an die Canalisation und an die Wasserleitung zusammengestellt worden.

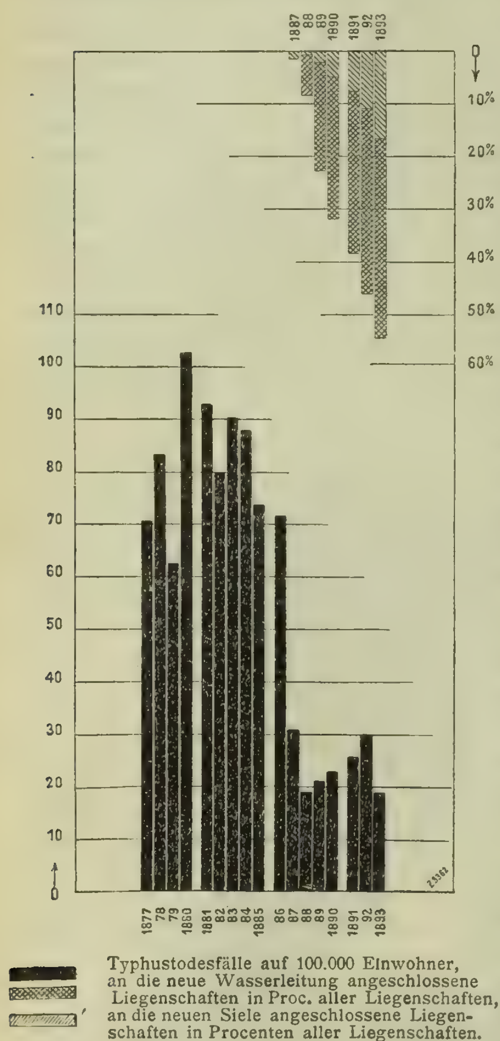
Für Frankfurt ist diese Zusammenstellung für die Jahre 1851 bis 1893 durchgeführt. Aus derselben ist hervorzuheben, dass vor dem Jahre 1874 auf 100.000 Einwohner 60—110 Sterbefälle pro Jahr an Typhus zu verzeichnen waren, in 1867 erfolgten die ersten Hausanschlüsse an die städtische Canalisation, Ende 1873 wurden die Vogelsberger Quellen zuerst in die Stadt geführt und der Betrieb der Wasserleitung eröffnet, 1875 waren sämmtliche Quellen des Vogelsberg und des Spessart nach Frankfurt geleitet, im Jahre 1875 waren 33% sämmtlicher Liegenschaften an die Canalisation, 38% an die Wasserleitung angeschlossen und dieser Anschluss hat ständig zugenommen, so dass im Jahre 1893 94·5% sämmtlicher Liegenschaften an die Canalisation und 97·5% an die Wasserleitung angeschlossen waren. Man ersieht aus dem Diagramm, wie parallel hiermit die Typhussterblichkeit allmälig von 60 bezw. 40 pro 100.000 auf 10, 7 und 5 pro 100.000 Einwohner abgenommen hat.

Sterblichkeit an Typhus abdominalis in Frankfurt a. M.



Typhustodesfälle auf 100.000 Einwohner,
an die neue Wasserleitung } angeschlossene Liegenschaften,
an die neuen Siele } in Procenten aller Liegenschaften.

Sterblichkeit an Typhus abdominalis in Warschau.



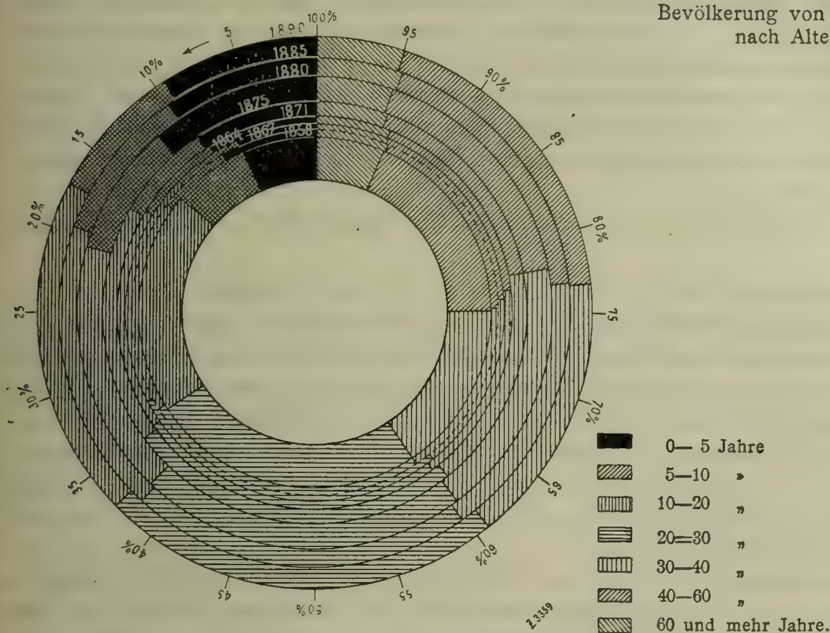
In Warschau hat sich ein ganz ähnlicher Vorgang gezeigt. Vor der Einführung des Wassers der neuen Wasserleitung und vor der Herstellung der Canalisation betrug die Sterblichkeit an Typhus 60—100 pro 100.000 Einwohner. Mit dem Jahre 1886 tritt ein plötzliches Fallen ein und der Verlauf zeigt eine merkwürdige Aehnlichkeit mit jenem in Frankfurt. In Warschau war der Vorgang etwas anders wie in Frankfurt; die Stadt hatte bereits eine alte Wasserleitung, welche ihr Wasser inmitten der Stadt unterhalb einer Reihe alter Canäle und unterhalb des Schlachthauses der Weichsel entnahm, mangelhaft filtrirte, und da die Anlage weitaus über ihre Leistungsfähigkeit angestrengt war, auch während des weitaus grössten Theils des Tages das Wasser nicht in die oberen Stockwerke lieferte. Die erste Aufgabe der neuen Wasserleitung war es, diese gesundheitswidrige Versorgung zu beseitigen und sobald wie möglich dem alten Werk ein oberhalb der Stadt zu schöpfendes reines gut filtrirtes Wasser zu liefern, welches dann durch das alte Röhrennetz den Häusern zugeführt wurde. Die Aufhebung der alten Entnahme, die Einführung des neuen Wassers geschah mit einem Schlage im Spätherbst 1886 und während im Jahre 1886 noch 72 Typhusfälle auf 100.000 Einwohner vorkamen, waren in 1887 nur noch 31 zu verzeichnen, und es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass wenngleich ein Theil dieser Abnahme der neuen Canalisation zuzuschreiben ist, ein grosser Theil derselben der Versorgung mit gutem Wasser zu verdanken ist. Heute sind von sämmtlichen Liegenschaften 60% an die Wasserleitung, 20% bis 25% an die Canalisation angeschlossen und die Typhus-Sterblichkeit ist, wie ersichtlich, auf 18 bis 19 pro 100.000 Einwohner gefallen.

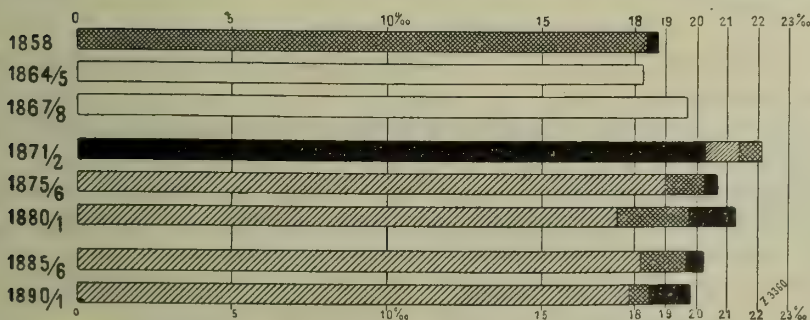
Interessant sind in dieser Beziehung auch die Zahlen der Choleraepidemie vom Jahre 1894. Von sämmtlichen Cholerasterbefällen entfielen nur 18% auf die 60% aller Liegenschaften, welche an die Wasserleitung angeschlossen waren, 82% sämmtlicher Cholerafälle entfielen auf die 40% aller Liegenschaften, welche an die Wasserleitung nicht angeschlossen waren. Die Cholerasterblichkeit war demnach in den *nicht* angeschlossenen Liegenschaften nahezu *siebenmal* so gross, als in den angeschlossenen.

Ein weiteres Bild über die Gesundheitsverhältnisse der Stadt Frankfurt am Main ergibt sich aus nachfolgendem Diagramm, dessen Zahlen und Berechnungen ich der Güte des Herrn Dr. Bleicher, Vorstand des Frankfurter statistischen Amtes und dem Herrn

Oberingenieur Streng verdanke. Gerade die Frankfurter Verhältnisse lehren, wie irreführend die Gesammt-Sterblichkeitsziffern werden können, wenn man nicht die sämmtlichen Verhältnisse kennt und berücksichtigt; denn aus den einfachen absoluten Zahlen könnte man annehmen, dass die Frankfurter Gesundheitsverhältnisse sich gegen 1858 nicht verbessert haben, während das Umgekehrte der Fall ist.

Bevölkerung von Frankfurt a. M. nach Altersklassen.





Frankfurt hatte zur Zeit der Freistadt noch grosse Beschränkungen in Bezug auf die Ansiedelung; die Erwerbung des Bürgerrechtes war vom Nachweis eines gewissen Vermögens abhängig, hierdurch wurde eine eigenthümliche Zusammensetzung der Bevölkerung aus durchgängig wohlhabenden Elementen hervorgerufen und der Procentsatz der Kinder von 0 bis 5 Jahren war, wie aus dem Diagramme ersichtlich, gering. Mit Einführung der Freizügigkeit schlug auf einmal das Verhältniss um, indem die in der reichen Stadt vorhandenen Stiftungen und Wohlfahrts-Einrichtungen noch hinzu Anlass zu einer Vermehrung des Zuzugs der minder bemittelten Classen bot. Unter diesen Einflüssen verschob sich sofort die Zusammensetzung der Bevölkerung zu Ungunsten der Gesammtsterblichkeitsziffer durch Vermehrung der jüngsten Altersclasse mit deren hohem Antheil an der Gesammtsterblichkeit und dann durch Zuzug der minder bemittelten, weniger gegen Krankheiten widerstandsfähigen Classen. Diese Verhältnisse ergeben sich deutlich aus dem

Kreisdiagramm, in welchem der procentuale Antheil der verschiedenen Altersclassen an der Gesammtbevölkerung dargestellt ist, während in dem darunter stehenden Streifen-Diagramm die Gesammtsterblichkeit unter verschiedenen Voraussetzungen dargestellt ist.

Durch einfache Schraffirung ist die *Gesammtsterblichkeit* dargestellt, welche sich ergeben würde, wenn man annähme, dass die Bevölkerung die *gleiche Zusammensetzung nach Altersclassen* behalten hätte, wie im Jahre 1858 und wenn man dann auf die einzelnen Altersclassen die Sterblichkeitsziffern anwendet, welche in dem betreffenden Jahr thatsächlich in denselben geherrscht haben;

schwarz ist die *erwartungsmässige Gesammtsterblichkeit* dargestellt, die erhalten wird, wenn man für die bei der Volkszählung ermittelten einjährigen Altersclassen die Sterbeziffer anwendet, welche auf jede einzelne Classe nach der Sterbetafel des Deutschen Reiches entfällt, während

durch Kreuzschraffirung die *thatsächliche Gesammtsterblichkeit nach der Statistik* dargestellt ist.

Eine Vergleichung dieser Sterblichkeit ergibt

erstens, dass die Sterblichkeit unter Annahme gleichbleibender Altersclassen heruntergegangen ist, trotzdem die bedeutend ungünstiger gewordene Zusammensetzung nach Wohlhabenheitsverhältniss dabei nicht berücksichtigt worden ist, mit anderen Worten, die gegenwärtige Sterblichkeit der minder bemittelten Bevölkerung ist günstiger, als die Sterblichkeit der früheren in Bezug auf Wohlstand so günstig zusammengesetzten Stadtbewohner,

zweitens die thatsächliche Sterblichkeit ist überall, mit Ausnahme der auf den Krieg folgenden Jahre 1871, 1872, günstiger, als die erwartungsmässige Sterblichkeit nach der Sterbetafel für das Deutsche Reich.

Ich glaube demnach auf Grund der obigen Anhaltspunkte für die zwei grossen in Betracht kommenden Städte, Frankfurt am Main und Warschau, in der That einen bemerkenswerthen Einfluss auch der Wasserwerke auf die hygienischen Verhältnisse constatiren zu können.

Als wichtige Fortschritte in der Wasserversorgungsfrage in den letzten Decennien glaube ich bezeichnen zu sollen:

Erstens die practischere Auffassung der gesammten Versorgungsfrage unserer grösseren Städte, die Befriedigung des Bedürfnisses aus verschiedenen Quellen und dabei

die Schaffung von qualitativ hochwerthigem Wasser für den Bedarf in den Häusern, namentlich hierbei neben der Zuleitung von Bergquellwasser in der Heranziehung der hygienisch ausserordentlich hochstehenden Grundwasserquellen und

die Versorgung für minderwerthige Zwecke, Strassen- und Gartenbegiessung, Springbrunnen und dergl. vermittelst eines weniger vollwerthigen Wassers,

mit einem Wort in einem besseren Erkennen und Anschmiegen an die örtlichen Verhältnisse.

Zweitens in den allgemeinen Fortschritten, welche in Bezug auf die Reinigung und Aufspeicherung des Wassers zu Nutz- und Geniesszwecken der Städte sich vollzogen haben, namentlich an Handen der Bacteriologie, welche ein werthvoller Fingerzeig ist, sowohl für die entsprechende Wirksamkeit der verschiedenen Anordnungen und Constructionen, wie für deren Verbesserung, Controle und Handhabung.

Zum Schluss muss ich noch um Entschuldigung bitten, dass ich die mir zugewiesene Zeit so wesentlich überschritten habe und danke für die Freundlichkeit, mit welcher Sie mir die Verlängerung gewährten und für die Aufmerksamkeit, welche Sie mir geschenkt haben. (Allseitiger Beifall.)

Hozzászólás. — Discussion.

1. **M. Dr. Pistor** (Berlin).

Wenn ich mich auch in voller Uebereinstimmung mit den Ausführungen des Herrn Lindley befinde, so halte ich es doch für nothwendig, einen Satz seiner Begründung etwas zu mildern, um Missverständnissen und Widersprüchen von nur zu bekannter Seite vorzubeugen. Aus der Typhusstatistik ergiebt sich, dass auch in Städten, welche keine Wasserversorgung haben, ein plötzliches Absinken der Typhussterblichkeit eintritt; ich glaube mich zu erinnern, dass dies für Berlin einmal im fünften, einmal im siebenten Jahrzehnt stattgefunden hat, also bevor eine qualitativ, wie quantitativ genügende Wasserversorgung fertiggestellt war. Ich erwähne dies nur, um vor frühzeitigen Schlüssen zu Gunsten der Wasserleitung zu warnen.

* * *

2. **W. H. Lindley** (Frankfurt a. M.).

Auch ich möchte hierin durchaus vorsichtig sein. Ich habe seiner Zeit gemeinschaftlich mit Herrn Sanitätsrath Dr. Spiess in Frankfurt a. M. dieselbe Tabellen aufgestellt und die gleiche Untersuchung für andere Städte gemacht. Vielleicht hat die Aufmerksamkeit, die man ziemlich gleichzeitig und allgemein dem Sanitätswesen der Städte zugewendet hat, mit zu den Ergebnissen beigetragen, oder man könnte annehmen es sei eine allgemeine, unabhängig von Wasser und Canal aufgetretene Abnahme. Nun hat aber in Warschau ein um mehrere Jahre verschobener Abfall der Typhussterblichkeit stattgefunden. In Hamburg ist, wie mir Herr Oberingenieur F. Andreas Meyer ins Gedächtniss zurückruft, das gleiche Verhältniss früher eingetreten. Wir wollen nicht einen absoluten Satz aufstellen, und ich glaube mich darüber klar in diesem Sinne ausgesprochen zu haben, aber ein gewisser Zusammenhang ist nicht zu läugnen denn die Erscheinung ist zu auffallend.

* * *

3. **Dr. Wartha Vincze** (Budapest).

Ich glaube nicht, dass man ganz allgemein die Doppelversorgung empfehlen kann, denn ich sehe gerade aus der Tabelle des Herrn Lindley, dass nur etwa 15—20% des Wassers als Nutzwasser figuriren. In Frankfurt kann es ja der Fall sein, da man ein altes Rohrnetz hatte, aber in einer neuen Anlage ist der grosse Kostenbetrag für ein zweites Rohrnetz ungerechtfertigt und deshalb darf man die Idee einer getrennten Leitung nicht von Seite des Congresses empfehlen.

* * *

4. **W. H. Lindley** (Frankfurt a. M.).

Die Ausführung einer doppelten Leitung ist eine Geldfrage, wie es die Ausführung des ersten Röhrennetzes war. Die Stadt wird sich zunächst fragen, kann ich Wasser einheitlich schaffen oder nicht; falls nicht, so und soviel Berg- und Grundquellwasser habe ich, es fehlt mir so viel. Da fallen 20% schwer ins Gewicht. Man schont die Filter und andere Anlagen und die Betriebskosten sind geringer.

In Frankfurt bestand ein altes Rohrnetz, das man benützt hat, dasselbe ist aber ausgebaut worden, nicht wie das allgemeine Wasserleitungsnetz, sondern in einem weitmaschigen Netz, das die Stadt in Quadrate von 500—700 Meter Seitenlänge eintheilt.

Es ist so gedacht, dass ein Giesswagen an einem Strang gefüllt, bis er den anderen Strang erreicht, seinen Inhalt verbraucht hat, am zweiten Strang neuen Vorrath nimmt und zurückfährt.

Der Einwand ist ganz richtig und das Verhältniss muss wohl erwogen werden. Für Frankfurt bedeuten aber die 20% 35—40 Liter pro Kopf der Bevölkerung, also einen sehr namhaften Betrag. Die 8000 m^3 Flusswasser im Tage sind mit dem nur 9000 m^3 betragenden Tageszufluss zu vergleichen, welchen die Bergquellenleitung zur Zeit niedrigster Leistung zuführt. Ich stelle eine doppelte Wasserleitung als das Wünschenswerthe bei solchen Städten hin. Wenige Städte, wie etwa Edinburgh, Glasgow, Manchester, Liverpool können eine einheitliche Leitung durchführen. Die Ueberzeugung habe ich, dass die meisten Grossstädte zu einer Doppelversorgung mit der Zeit werden greifen müssen.

Es wäre sehr wünschenswerth, wenn die Quellgebiete für Wasserversorgungszwecke geschont und geschützt werden könnten durch behördliche Maassregeln, z. B. vor Industriebenützung bewahrt würden. Wenn ein internationaler Congress dies behandeln und fordern könnte, so würde er sich gewiss den Dank aller Länder erwerben.

---

3. Die artesischen Brunnen des Alföld's.

Von **JULIUS HALAVÁTS**, königl. ung. Sectionsgeologe (Budapest).

Wann wird es sein, dass jede Gemeinde des Alföld's ihren artesischen Brunnen haben wird, damit die Einwohnerschaft sonach zu gutem und gesundem Trinkwasser gelange?!

Denn mit vielem des Guten segnete die Natur unser Alföld, aber labendes, gesundes Wasser gab sie ihm nicht. Die durch Aushub gewonnenen Brunnen, die wohl hie und da genügend tief sind, sammeln nur das obere Grundwasser, welches aber, besonders in solchen Gegenden, wo grössere Volksmassen in ausgedehnten Ortschaften wohnen, durch die darin aufgelösten organischen Stoffe ungesund, salzig bitter oder widerlich süss ist. Demjenigen, der sich schon daran gewöhnt hat, wird es sogar gut schmecken; aber welch ein Trank ist das, verglichen mit den kohlensäurereichen Krystallwasser der Gebirgsgegend! Und dieses gute, erfrischende Wasser fliesst auch hier im Grundboden des Alföldes, nur braucht man zu seiner Erreichung einen mit Maschinen gebohrten sog. artesischen Brunnen. Mit Ueberzeugung können wir es sagen, dass unser Alföld nur durch artesische Brunnen ein gutes, gesundes Wasser erhalten kann.

Damit das in den Tiefen der Erde kreisende Wasser durch artesische Brunnen an die Oberfläche gelange, hängt von zwei Bedingungen ab:

Die erste Bedingung verlangt, dass in der Tiefe der Erde zwischen zwei wasserdichten (z. B. Thon, Mergel) Schichten, eine wasserdurchlassende (z. B. Sand, Schotter) Schichte liege.

Die zweite Bedingung hingegen ist die, dass der Ausfluss der wasserdurchlassenden Schichte, d. h. das Infiltrationsgebiet höher liege, als die Mundöffnung des Brunnens, damit das im Wasserbecken unter grossem hydrostatischen Drucke stehende Wasser, dem Gesetze der communicirenden Röhren folgend, durch das Bohrloch über dessen Oberfläche sich erhebe.

Wenn wir nun auf Grund dieser zwei Bedingungen die geologische Beschaffenheit des Alfölder Grundbodens untersuchen, so werden wir finden, dass beide vorhanden sind. Die Profile der durch mich bisher geologisch untersuchten artesischen Brunnen *) beweisen

*) *Der artesische Brunnen von Szentes.* (Mitth. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geolog. Anst. Bd. VIII, pag. 163.) — *Die zwei artesischen Brunnen von Hód-Mező-Vásárhely* (l. c. Bd. VIII pag. 211). — *Die zwei artesischen Brunnen von Szeged* (l. c. Bd. IX, pag. 79). — *Die artesischen Brunnen von Szabadka und Zombor* (in Manuscript).

nämlich, dass der Grundboden des Alföld aus, mit einander abwechselnden Schichten von Thon, sandigem Thon, thonigem Sand in solcher Art zusammengesetzt ist, dass während im oberen Niveau die thonigen Schichten vorherrschen, in den unteren Theilen die Sandschichten das Uebergewicht haben, so dass im Grundboden unseres Alföldes nicht nur eine, sondern mehrere wasserhältige Schichten sich befinden.

Die aus diesen Schichten zu Tage geförderten fossilen organischen Reste (zum grossen Theile Schnecken und Muscheln) legen dafür Zeugniss ab, dass die obere überwiegend thonige Bildung in der Diluvial-, hingegen die unteren Sandschichten in der jüngsten Periode des Neogen-Systems der sog. levantinischen Stufe sich ablagerten.

Die sichere, jeden Zweifel ausschliessende Gegenwart der levantinischen Stufe im Grundboden des Alföldes wurde eben durch die Daten jener Tiefbohrungen constatirt.

Auf diese Weise tragen die artesischen Brunnen des Alföldes, ausserdem dass sie durch ihr gutes Trinkwasser dem Sanitätswesen einen wichtigen Dienst leisten, gleichzeitig zur geologischen Kenntniss Ungarns wesentlich bei. Auch die diluviale Ablagerung enthält hie und da Wasser, nur sind diese Wasserbecken verhältnissmässig schwach und ist das Wasser darin auch noch unter keinem solchen hydrostatischen Drucke, dass es sich über die Oberfläche erheben könnte, es bleibt vielmehr darunter stehen, kurz aus den Diluvialschichten entspringt das Wasser der sogen. Bohr-Brunnen.

Hingegen enthalten die Sandschichten der levantinischen Ablagerung viel Wasser, und die wasserreichen artesischen Brunnen des Alföldes bekommen aus diesem Sediment ihr gutes, gesundes Wasser.

Die, der levantinischen Formation vorangehende, pontische Ablagerung erwies sich wo sie bisher aufgeschlossen wurde, als thonig und enthält kein Wasser. In der pontischen Ablagerung, befinden sich nur entlang der Ufer Sandschichten, so z. B. bekommen die Verseczer Brunnen daraus ihr Wasser.

Wenn wir das Profil der artesischen Brunnen von Szentes, Hód-Mező-Vásárhely, Szeged, Szabadka und Zombor auf ein Blatt zeichnen und die sich als gleichalt erweisenden Schichten mit einander verbinden, so sehen wir, dass während in Szentes und Hód-M.-Vásárhely die obere Grenze der levantinischen Ablagerung beinahe 90 m. unter dem Meeres-Spiegel sich befindet, diese Grenze in Szeged nur 80 m. beträgt, in Szabadka und Zombor dieselbe sich selbst über den Meeres-Spiegel erhebt.

Oder auch, dass die obere Grenze der levantinischen Ablagerung von Süden nach Norden einfällt. Erwägen wir nun weiter, dass diese Schichten in Szentes viel dicker, ihr Sand auch viel gröber ist, als die der südlicher gelegenen von Szeged, Szabadka und Zombor, so werden wir leicht den Grund finden, warum die im Mittelpunkte des Alföldes befindlichen artesischen Brunnen so wasserreich sind und je mehr wir uns dem Rande des Beckens nähern, in einigen Ortschaften das Resultat ein schwaches, ja sogar ganz verschwindendes ist. Aus diesen Daten geht auch hervor, dass der Grundboden unseres Alföldes in dieser Periode stärker gesunken ist und diesse langsame Sinken wahrscheinlich auch noch heute fortwährt.

Dass die den Erfolg des Bohrens sichernde zweite Bedingung in den levantinischen Ablagerungen auch vorhanden ist, das beweist die vieler Orts glänzend gelöste Arbeit am besten.

Schade nur, dass wir am Rand des Beckens, im Infiltrationsgebiete die levantinische Ablagerung nicht auf jeden Zweifel ausschliessende Weise kennen und uns daher auch die absolute Höhe des Infiltrationsgebietes unbekannt ist. Einige Erfahrung aber orientirt uns auch hier. Da ist z. B. das Bohrloch von Szabadka, dessen Mundöffnung 112·07 m. über den Meeres-Spiegel liegt und wo uns der Bohrer die levantinische Stufe in einer Tiefe von 96—169 M. aufgeschlossen hat. Das aus diesen Schichten entspringende Wasser

stieg nicht über die Oberfläche, sondern blieb 2 m. darunter stehen, d. h. der 0 Punkt des hydrost. Druckes im Wasserbecken befand sich in der Höhe von 110 m. Daher ist der Erfolg des Bohrens, auf allen Stellen des Alföldes, die 105 m. über den Meerspiegel liegen, zweifelhaft.

Das Bohren artesischer Brunnen wird in unserem Vaterlande seit nicht sehr lange her betrieben und steht mit dem Namen *Wilhelm Zsigmondy*'s in engster Verknüpfung. Wohl gelang man schon vor Beginn seiner Wirksamkeit zur Kenntniss, dass das Wasser der Brunnen schlecht sei und die Leiter der Gemeinwesen strebten schon lange dahin aus tieferem Niveau des Grundbodens Wasser zu erhalten. Auch fanden sich einzelne unternehmende Industrielle, die auf primitiver Weise in die Tiefen niederdrangen und da die wasserhaltenden Schichten aufsuchten, aber auf diese Weise kamen nur Pump-Brunnen zustande; und wo sie noch tiefer zu bohren versuchten, stiessen sie auf unüberwindliche Schwierigkeiten, das Bohren blieb somit erfolglos. All das kann nur als ein Experimentiren betrachtet werden. Das jetzt so sehr verbreitete Bohren von artes. Brunnen ist nur ein Ausfluss der glänzenden Erfolge *Wilhelm Zsigmondy*'s.

Wilhelm Zsigmondy (1821—1888) vollendete seine Studien in Selmeczbánya, wirkte anfangs im Staats- später im Privatdienste auf dem Gebiete des Bergwesens. Im Jahre 1859 entsagte er jedem Dienste und liess sich in Pest nieder. Sein Arbeitsgebiet immer erweiternd betrat er endlich jene Bahn, auf der er dann epochale Leistungen schuf.

Er befasste sich nicht nur literarisch mit Erdbohrungen, sondern bohrte selbst mehrere artes. Brunnen. Er versah im Jahre 1866 die Harkányer, 1870 die Lippiker, 1875 die Ránkherlaner Thermen mit Bohrlöchern; im Jahre 1866—67 brachte er auf der Margarethen-Insel den 63 Klafter tiefen artesischen Brunnen zustande und mit dicsem glänzenden Erfolge erregteer auch allgemeine Sensation; nicht lange darauf begann er mit der Bohrung im Alcsuter Schlossgarten des *Erzherzog Josef*, die er im Jahre 1870 beendigte. Er bohrte ausserdem auch mehrorts, bis er sein segenreiches Wirken mit dem artes. Brunnen im Budapest Stadtwäldchen, der seinesgleichen weit auf Erden sucht, beschloss. Im Jahre 1868 den 15-ten Nov. begann er ihn, und den 22 Januar 1878 wurde er mit einer Tiefe von 970·48 M. fertiggestellt. Er liefert in 24 Stunden 760.000 Liter 73·8 C° grädiges Wasser.

Der artes. Brunnen im Stadtwäldchen bedeutet einen Wendepunkt in unserer Geschichte der artes. Brunnen, denn der hier erreichte glänzende Erfolg entfachte wieder, nach so vielen Täuschungen, das erloschene Interesse an den artesischen Brunnen; und das Verdienst der Initiative gebührt der Stadt Hód-Mező-Vásárhely, die im Jahre 1879—80 den ersten, zum öffentlichen Gebrauch bestimmten artes. Brunnen durch den Ingenieur *Béla Zsigmondy*, den der Bahnbrecher zu seinem Nachfolger bestimmte, bohren liess und der sich als solcher, seines Epoche machenden Onkels würdig erwies, indem er schon bisher viele gut gelungene artes. Brunnen ausgeführt hat. Jenem, der den für das öffentl. Sanitätswesen so wichtigen artes. Brunnen die Bahn brach, erlaubte die Vorsehung wohl zu sehen, wie der durch ihn gepflanzte Baum erstarkt ist; versagte ihm aber, das wuchernde Unkraut darum aufschliessen zu sehen.

Der erste artes. Brunnen in Hód-Mező-Vásárhely ist 197·84 m. tief und liefert in 24 Stunden 94.254 Liter 19° C. grädiges Krystallwasser. Nun stand der erste artes. Brunnen und gab in grossen Mengen ein gutes, gesundes Wasser, das die Bewohner sogleich lieb gewannen. Die Leiter der Stadt gelangten aber bald zur Einsicht, dass ein Brunnen für Hód-Mező-Vásárhely zu wenig sei. Nicht als ob das Wasser nicht ausreichen würde, sondern die grosse Ausdehnung der Stadt erforderte einen zweiten Brunnen, damit auch die entfernter Wohnenden dieser segensreichen Spende der Natur theilhaftig werden können. Bald darauf wurde auch die Bohrung des zweiten Brunnens beschlossen, aber die Deckung der Kosten wusste man nicht woher zu beschaffen.

Da geschah es, dass begeistert von dem Erfolge des ersten Brunnens, der Bauer *Johann Andreas Nagy* im eigenen wie im Namen seiner Frau, des Bürgers schönste Tugend übte, indem er auf den Altar des Gemeinwohles 20.000 fl. niederlegte und so die Vollendung des zweiten, seinen Namen tragenden art. Brunnen zum Heile seiner Mitbürger ermöglichte. Auch dieser Brunnen wurde von *Béla Zsigmondy* gebohrt, er besitzt eine Tiefe von 252·59 m. und liefert unter den bisher im Alföld gebohrten artes. Brunnen das meiste Wasser. In 24 Stunden entsrrömen daraus 1,002.600 l. 20⁰ C. grädiges Wasser.

Die Folge des in Hód-Mező-Vásárhely erreichten glänzenden Erfolges war, dass die Städte Szentes, Szeged, Szarvas, Mező-Túr, Török-Szent-Miklós, Békés, Szalonta und a. m. auch durch den Ingenieur *Béla Zsigmondy* artes. Brunnen bohren liessen. Eine weitere Consequenz dieser glänzenden Erfolge war es auch, dass anfangs einige intelligentere Industrielle, besonders im südl. Theile des Alföld, wo die geologischen Verhältnisse so beispiellos günstig sind, dass man schon in geringeren Tiefen (30—35 m.) auf Wasser stösst, sich mit dem Bohren artes. Brunnen zu befassen begannen.

Später unternahmen unter dieser Wirkung auch weniger intelligente Elemente Bohrungen, bis es langsam in ein wahrhaftes Fieber ausartete, besonders seitdem bei uns die sogen. Spül-Methode eingebürgert wurde. Jetzt sind wir nun schon dahin gelangt, dass in Südungarn jedermann, Schlosser, Dresch- und Dampfmühlmaschinisten, sogar simple Bauern Tiefbohrungen unternehmen. Ein krankhaftes Symptom ist das Brunnen-Bohren im Alföld; ganz entartet ist diese so wichtige sanitäre Angelegenheit.

Die Knauserei überlässt das artes. Brunnenbohren dem allwissenden Dorf-Klempner, dessen Weisheit darin besteht, dass er Bohren gesehen hat, aber die Mittel und Wege hiezu nicht kennt, 4—5mal die Arbeit immer anfängt, bis er endlich mit grosser Mühe einen kleinen Erfolg erzielt. Einmal bleibt ihm der Bohrer stecken und er kann ihn nicht herausziehen, ein andermal wieder biegen sich ihm die Röhren, oder er stösst auf eine dicke lockere Sandschicht und kommt mit seinem primitiven Werkzeuge nicht weiter, oder er müsste wieder eine Steinschicht durchdringen und kann nicht an's Ziel gelangen, das Ende vom Lied ist immer: Einstellen des Bohrens.

Auch weiss ich einen Fall, dass ein an geringen Tiefen gewöhnter Unternehmer, weil er bei 50—60 m. noch kein Resultat erzielte, ganz weise das Verdict gab: dass die geolog. Verhältnisse (!) solche sind, wobei es unmöglich sei mit Erfolge zu bohren. Diese und ähnliche Fälle sind eben geeignet das artes. Brunnen-Bohren zu discreditiren und die wichtige Trinkwasser-Angelegenheit auf viele Jahre hinauszuschieben, wie es z. B. in Nagy-Becskerek nach dem Fiasco von 1885 geschah.

Unter solchen Umständen wäre es geboten, dass die Regierung auch auf diese so wichtige sanitäre Angelegenheit ihre Aufmerksamkeit richte und das artes. Brunnenbohren an eine Qualification binde. Gibt es doch heute kaum einen Gewerbszweig mehr, der nicht eine gewisse Qualification erfordert und nur das Tiefbohren wäre dazu verurtheilt von jedermann getrieben werden zu können.

Für das auf diese Weise zwecklos verprasste Geld ist es wahrlich schade, aber nicht um jenes, wodurch ein glänzender, alle Welt zufriedenstellender Erfolg erzielt wird. Die gute Arbeit ist nie theuer, hingegen die schlechte immer, wenn sie auch scheinbar billig ist.

Gewöhnlich wird den Zsigmondy'schen Brunnen der Vorwurf gemacht, dass sie zu theuer wären, aber der täuscht sich sehr, der da meint, dass das Bohren die Gesammtsumme verschlungen hätte. Das Bohren selbst macht nur 50-60% der Gesammtkosten aus und das Uebrige wurde auf luxusiösen Oberbau und andere Verzierungen verwendet. Uebrigens spricht das nur dafür, dass jene Städte nicht allein das Nützliche, sondern auch

das Schöne pflegen; man kann es nur als Zufriedenheit mit dem erreichten Erfolge ansehen, dass sie gerne grössere Summen dafür opferten. Mit ihnen verkehrend, habe ich noch nie vernommen, dass sie diese Ausgaben bereut hätten, sondern sie sprechen immer nur mit Stolz von ihren artesischen Brunnen.

Im Allgemeinen entspricht die »Spül-Methode« überall, wo keine Consolidirung des Bohrloches beabsichtigt wird. So kann sie bei Schürfungen und Probebohrungen gute Dienste leisten, denn man kann hiedurch mit einem kleinen Durchmesser schnell und daher auch billig bohren. Dort hingegen, wo eine Consolidirung des Bohrloches erwünscht ist, wo man also eine dauerhafte Arbeit fordert, was eben bei den artesischen Brunnen der Fall ist: da würde ich Niemandem diese Methode empfehlen, denn mit ihr ist es unmöglich an das ausgesteckte Ziel zu gelangen. Mit der Spül-Methode kann nur mit kleinem Durchmesser gebohrt werden, der kleine Durchmesser aber gestattet nicht das Bohrloch mit dem die Dauerhaftigkeit verleihenden Lärchenholz zu verschalen. Beständigkeit aber besitzt nur der mit Lärchenholz verschalte artesische Brunnen. Erfahrungsgemäss gehen die bei der Spül-Methode nöthigen Eisenröhren bald zugrunde. Auch die Theorie spricht dafür, dass das kohlensäure- und hydrothionhaltige Wasser das Eisen angreift und auflöst; die Folge ist, dass die das Einstürzen des Bohrloches, wie auch den Zufluss fremden Wassers verhindernde Eisenröhren immer dünner, endlich ganz durchlöchert werden, und zufolge des hydrostatischen Druckes das Wasser durch die Ueffnungen sickert, somit nicht an die Oberfläche gelangen kann; die ausströmende Wassermenge nimmt immer ab, bis es endlich der erweiterten Löcher halber ganz ausbleibt.

Die Dauer dieses Processes hängt von so manchen Umständen ab, dennoch hauptsächlich von der chemischen Beschaffenheit des Wassers und von der Qualität des Eisens. Die Praxis beweist die Richtigkeit der Theorie. Bei der Bohrung des artesischen Brunnens auf der Margarethen-Insel machte Wilhelm Zsigmondy die Beobachtung, dass das ausfliessende Thermalwasser jede Eisenplatte in einigen Wochen seicherartig durchlöchere. Selbst die in Gebrauch gestandenen Kupferrohre wurden nach Verlauf von drei Jahren so unbrauchbar, dass man sie entfernen musste.

Ich selbst besitze ein Rohrstück, worin das artesische Wasser erbsengrosse Löcher ausnagte. Als man im Jahre 1886 den bei der Franzensfelder Mühle befindlichen artesischen Brunnen übergab, lieferte er reichlich Wasser und im Herbst des Jahres 1892 gab er, nach meiner eigenen Messung, nur noch 8·5 Liter in fünf Minuten; das Wasser hatte einen eisenhaltigen Geschmack, es bildete sich sogar ein dicker Eisenniederschlag um den Ausfluss, obwohl im Wasser selbst keine Eisenverbindung enthalten ist. Hier reichten also kaum sechs Jahre hin, dass der ansehnlich theure Brunnen seinen Dienst versage.

Ueberhaupt hat durch die Spül-Methode bei den Brunnenbohrern eine solche Leichtfertigkeit Platz gegriffen, dass sie ohne Solidität, nur auf eine kurze Spanne Zeit bemessene Reclam-Arbeit herstellen, wobei sich wieder das alte Sprichwort bewährt: Wie der Lohn, so die Arbeit. Daher ich Jeden, besonders die Gemeinden, die eine solide, dauerhafte Arbeit wünschen, vor den, durch die Spül-Methode mit kleinem Durchmesser hergestellten, billigen artesischen Brunnen warne, denn diese gehen sehr bald zu Grunde. Die Erfahrung lehrt, wie z. B. der im Jahre 1867 auf der Margarethen-Insel fertiggestellte, oder der 1870 in Alcsuth, wie der 1878 im Stadtwäldchen vollendete artesische Brunnen, um jüngere nicht zu nennen, dass nur die mit Lärchenholz verschalten Brunnen eine Ständigkeit besitzen, und wenn sie auch mehr kosten, dafür aber dauerhaft sind. Ein Grossgrundbesitzer, der auf seinem Besitze 9 artesische Brunnen hat, die sein Dreschmaschinen-Maschinist mit 51 mm. diametrischen Röhren zustande brachte, sagte, als er das bereits erwähnte löcherige Rohr sah: »Schade, schade, dass dem so ist! Aber, wie es scheint,

ist es doch kein so grosses Unglück. Diese Brunnen sind ja so billig, dass wenn sie den Dienst versagen, ich höchstens neue bohren lasse.«

Nach meiner bescheidener Ansicht darf wohl ein Privatier dieser Meinung sein, aber unzulässig ist sie bei einem Gemeinde-Vorstand, der da fremdes Geld verausgabt. Es ist wohl war, dass in dem Contracte eines jeden Unternehmers der verlockende Punkt steht, dass die vereinbarte Summe nur im Falle des Gelingens ausgefolgt wird. (Viele sind schon diesem Punkte zum Opfer gefallen: indem sie materiell zugrunde gingen.) Gewöhnlich aber nehmen sie einen mehr-weniger grossen Vorschuss, der im Falle eines Fiasco's auch verloren geht. Wenn sie aber auch einen Erfolg aufweisen und den vereinbarten Preis dafür erhalten, wer steht gut — wie das schon oft geschehen ist — dass der Brunnen in 1-2 Monaten oder in einem Jahre schon den Dienst versagt? Wie viel Geld wurde schon bisher auf diese Weise verschleudert?

* * *

Der beispiellos günstigen geologischen Verhältnisse im Süden des Alföldes, wo das Bohren schon auf 30—50 m. von Erfolg gekrönt ist, vereint mit der Wohlfeilheit der Spül-Methode ist es zu danken, dass Viele aus Bequemlichkeit oder um ihren Wohlstand zu Schau zu tragen, im eigenen Hofe einen artesischen Brunnen bohren lassen.

Die Folge dieses systemlosen Bohrens ist dann, dass die auch sonst sehr angezapften Wasserbecken es nicht weiter ertragen können und das Wasser in dem Brunnen zu sinken beginnt. Nun frage ich, wozu braucht Hódmezővásárhely 22 artesische Brunnen? Da ja der erste und A. Nagy'sche Brunnen zusammen täglich 1,096.854 Liter Wasser liefern, dies ist eine solche Menge, die nicht nur den Bedarf dieser bevölkerten Stadt decken kann, sondern auch noch für ein Bad ausreicht. Wozu die durch 22 Brunnen herbeigeführte riesenhafte Wasserverschwendung, deren Folge nur die Schwächung der schon bestehenden artesischen Brunnen sein kann.

Wie der eine Brunnen dem andern das Wasser entziehen kann, beweisen die zwei Brunnen in Algyő. Hier war im unteren Meierhof der 115 m. tiefe Brunnen im Jahre 1889 fertig, und als der zweite ungefähr 1 km. entfernte ebenfalls 115 m. tiefe Brunnen im Jahre 1892 vollendet wurde, sank das Wasser des Ersteren rapid auf die Hälfte.

Es ist eine Wasserverschwendung, ein Missbrauch mit dieser Spende der Natur, dass in der Gemeinde Szecsán, wo schon in einer Tiefe von 37—50 m. Wasser quellt, 18 artesische Brunnen sind, aus denen zusammen täglich (24 St.) 202.640 Liter Wasser fliessen, Módos besitzt 18, Zichyfalva 23, das Temeser Karlsdorf 8, Nikolince 7, Ulma 14 und Paulis 8 Brunnen. Die Sache rächte sich auch überall, denn nach den in meinem Besitze befindlichen amtlichen Daten ist das Wasser in all diesen Brunnen gesunken.

Das eclatanteste Beispiel der durch die masslose Abzapfung des Wasserbeckens entstehenden Calamitäten liefert die Stadt Versecz. Das Wasserbecken liegt hier in der pontischen Ablagerung 28—60 m. tief und man nahm wahr in dieser am Fusse eines Berges befindlichen Stadt, dass nur an jenen Stellen, die nicht über 89 m. über dem Meerspiegel liegen, das Wasser an die Oberfläche emporsteige, d. h. dass der Nullpunkt des hydrost. Druckes hier 89 m. über den Meerspiegel liegt. Den ersten artesischen Brunnen grub Anton Seiberth im Jahre 1860[1]) im Hofe der Fritz'schen Dampfmühle. Seither wurde fast jährlich ein oder mehrere Brunnen gebohrt, deren Zahl nach folgendem Ausweise 81 beträgt.

---

[1]) Millecker B.: Geschichte der Stadt Versecz. II. Th. 162. pag.

Im Jahre		Im Jahre	
1860	1	1886	10
1861	1	1887	4
1879	1	1888	5
1880	1	1889	3
1881	1	1890	7
1382	1	1891	17
1883	1	1892	7
1884	5	1893	8
1885 . . , .	8	Zusammen .	81

Obwohl schon lange die Erfahrung gemacht wurde, dass durch Ueberhandnahme des vielen Bohrens nicht nur das ausströmende Wasser weniger wurde, sondern auch dessen Niveau sank, sind die Bohrungen dennoch nicht eingestellt.

Nach den Beobachtungen des dortigen Ingenieuramtes lieferten den 3. Juni 1885 die damaligen 20 artesischen Brunnen zusammen 893 Liter pro Minute (1,415.520 Liter in 24 Stunden), den 7. Juli 1887 die auf 22 gestiegene Anzahl der Brunnen nur 790 Liter per Minute (1,137.600 Liter in 24 Stunde) und jetzt die 81 Brunnen endlich gar nichts mehr.

Das städtische Ingenieuramt erwähnt schon in seinem Berichte vom Jahre 1887 den 9. December sub Z. 242 das Factum, dass das Niveau des Wassers, verglichen mit dem früheren Stand um 1 m. gesunken sei, und doch wurde über Hals und Kopf weiter gebohrt. Ich war im Jahre 1883 das erstemal in Versecz und damals floss aus den Brunnen ungefähr 1 m. über die Oberfläche noch reichlich Wasser; im Frühjahr des Jahres 1893 passirte ich wieder die Stadt, da musste ich zu meinem Bedauern erfahren, dass die einst den Stolz der Stadt bildenden artesischen Brunnen zu gewöhnlichen Pump-Brunnen degradirt wurden. Wo noch vor 10 Jahren von 1 m. Höhe das Krystallwasser floss, dort musste man es jetzt schon pumpen.

Diese traurigen Erfahrungen bewogen mich, dass wo ich als Sachverständiger wirkte, überall nie mehr als die Bohrung eines Brunnens empfahl umso weniger, da die Erfahrung beweist, dass ein solid und gut gebohrter Brunnen genügend Wasser gibt, er allen Ansprüchen einer Provinzstadt genügen kann. Auch müssen wir darauf bedacht sein, dass es im Alföld viele Gemeinden gibt, die keinen artes. Brunnen haben; wenn wir nun auch den sonst sehr angezapften Wasserbecken noch mehr belasten, so werden immer mehr Calamitäten entstehen und endlich können auch jene, mit grossen Kosten hergestellten Brunnen den Dienst versagen. Wenn man den entfernter Wohnenden oder den Industrie-Colonien hilfreich sein will, leite man ihnen in unterirdischen Röhren das überflüssige, besonders Nachts ausfliessende Wasser an die gewünschte Stelle.

Das artes. Brunnen-Fieber hat leider in der Bewohnerschaft des Alföld derzeit so Platz gegriffen, dass sie überhaupt nicht Maass hält, unser Wasserrecht trifft aber in dieser Angelegenheit keinerlei Verfügungen.

Es wäre unter solchen Umständen erwünscht, dass das vorzubereitende Gesetz in dieser Angelegenheit Verfügungen treffe, um diese ganz entartete Angelegenheit wieder ins gehörige Geleise zu bringen.

* * *

Das gute, gesunde Wasser ist ein wichtiger sanitärer Factor und eine schon lange erwiesene Thatsache ist es, dass wir solches im Alföld nur durch artes. Brunnen erreichen können. Dieses aus grossen Tiefen kommende Wasser kann als schwaches Mineralwasser betrachtet werden, wie es sich auch aus der hier folgenden Analyse ergiebt:

In 1 L. Wasser:	Szentes	Szegedin	
		stätischer Br.	Brunnen der ung. Staatsb.
Kohlensaures Natron (Na_2CO_3)	0·137 gr.	0·092 gr.	0·090 gr.
» » Kalium (K_2CO_3)	0·004 »	— »	— »
» » Kalk ($CaCO_3$)	0·082 »	0·146 »	0·140 »
» » Magnesium ($MgCO_3$)	0·058 »	0·079 »	0·075 »
Kieselsäurehydrat (H_2SiO_3)	0·031 »	0·022 »	0·016 »
Kaliumchlorid (K Cl)	0·006 »	— »	— »
Natriumchlorid (Na Cl)	— »	0·006 »	0·007 »
Kohlensaur. Calcium ($CaSO_4$)	0·002 »	— »	— »
» » Eisen ($FeCO_3$)	Spuren	—	—
Aluminiumhydroxyd ($Al_3(HO)_6$)	Spuren	—	—
Freie u. halbgebundene Kohlensäure (CO_2)	0·196	—	—
Hydrothion	Spuren	—	—
Die Menge der im Wasser gelösten Bestandtheile	0·516 gr.	0·345 gr.	0·328 gr.

Aus dieser Analyse geht hervor, dass in dem Wasser dieser artesischen Brunnen keine der Gesundheit schädlichen Stoffe enthalten sind.

Das meiste Wasser ist krystallklar und lässt sich ganz gut trinken. Es entströmt aber auch solches Wasser, das durch die darin enthaltenen wenigen organischen Stoffe von gelblicher Farbe, dabei aber ganz gesund ist.

Das wissend, überraschte uns daher das vom königl. ung. Chem. Landes-Institute und der Central-Versuchs-Station den 29. April l. J. s. Z/461 abgegebene Gutachten, betreffend des aus 197 m. quellende Makóer artes. Brunnenwasser, dessen Farbe gelblich ist und worin die Analyse ebenfalls organ. Bestandtheile fand.

Das Gutachten lautet:

»Aus dem Resultate der Analyse folgernd, halte ich das Makóer artes. Brunnenwasser, der grossen organ. Stoff- und Ammoniakhaltigkeit, weiters seiner bräunlich-gelben Farbe und hohen Temperatur wegen, für kein den sanitären Anforderungen entsprechendes Wasser. Am Orte wurde die Temperatur des Wassers 21° C. gefunden, daher es keine erfrischende Wirkung besitzt. Ebenda stellte die Untersuchung fest, dass im Wasser ein wenig Hydrothion enthalten ist, das einem Trinkwasser ebenfalls nicht zum Vortheile gereicht.«

Wenn das steht, so muss man sämmtliche artes. Brunnen des Alföld verschütten, denn die Temperatur ist bei allen viel höher, als das Mittel der Temperatur der betreffenden Gegend und jedes enthält Hydrothion.

Zum Glück aber steht die Sache anders. Mit demselben Wasser beschäftigte sich auch der Univ.-Prof. Dr. *Béla Lengyel* und sein Gutachten weicht auch von dem oben citirten ab, es lautet:

»Das Resultat der vollzogenen qualitat. Analyse ist folgendes: Das Wasser ist geruch-, geschmacklos, durchsichtig, von schwach gelblicher Farbe. In 10 klgr. sind 4·745 gr. harte Bestandtheile aufgelöst; durch Erhitzung dieser harten Bestandtheile verursachte Gewichtsverlust (auf ebensoviel Wasser gerechnet) = 0·756 gr. Dies rührt von den Ammonium-Salzen und organ. Bestandtheilen her. Erstere geben eine lebhafte Reaction, zur Oxydation letzterer (in 10 kg. Wasser) wird 0·28019 gr. Chamäleon verbraucht. Der feste Rückstand besteht hauptsächlich aus Carbonaten, welche auch durch Titration bestimmt in 10 kg. Wasser 2·546 gr. CO_3 der normalen und 5·178 gr. der Hydro-Carbonaten ergeben. Nitrate wie Nitrite waren im Wasser direct nicht nachweisbar. Von Chloriden, Sulfaten und anderen Bestandtheilen waren nur Spuren enthalten.

Das Wasser ist sonst sehr weich, was schon daraus ersichtlich ist, dass es längere Zeit gekocht nicht trübe wird. Als Resultat der Analyse kann gesagt werden, dass das in Frage stehende Wasser zu dem ideal guten Trinkwasser gehören würde, wenn keine Ammonium-Salze und org. Stoffe darin enthalten wären. Das Vorhandensein dieser Stoffe mindert die Güte des Wassers, aber in Betracht gezogen, dass diese Bestandtheile nur in geringen Mengen vorkommen, besonders da Nitrate und Nitrite gänzlich fehlen, kann das Wasser durchaus nicht als ungesund betrachtet werden, es ist wohl war, dass darin wenige organische Stoffe und Ammonium-Salze vorkommen; hingegen wieder der Umstand, dass die harten Bestandtheile ausschliesslich kohlensaure Salze sind, deren Menge auch normal ist und aus denen die Sulfate und Chloride fehlen, charakterisiren das Wasser als ein sehr gutes Trinkwasser.«

Zum Glück widerspricht dem die Erfahrung. Ueberall, wo ich bisher verkehrte, behaupten die Aerzte, dass seitdem die Bewohner artes. Brunnenwasser trinken, die sanitären Verhältnisse sich sehr gebessert haben und überhaupt die Magen-, Darmleiden und die Malaria ganz ausgeblieben sind. Ich sprach mit Leuten, die früher immer an dem Magen litten, und seitdem sie artes. Wasser trinken, fühlen sie sich — nach eigener Aussage — ganz wohl. Das Mezőturer Wasser ist auch gelb und die Analyse wies darin organische Substanzen nach und dennoch ist, nach gefäll. Mittheilung des Stadtarztes Dr. *J. Soós*, das Fieber, woran ein grosser Procentsatz der Bevölkerung jeden Sommer litt, jetzt eine äuserst seltene Erscheinung.

Am gelbsten ist das Békés-Csabaer artes. Wasser, welches ebenfalls organische Substanzen enthält; und dennoch haben sich hier die sanitären Verhältnisse, seit Bestand des art. Brunnens, gebessert. *Ladislaus Korosy*, I. Notär, hatte die Güte auf mein Ansuchen das Gutachten der dortigen Aerzte einzuholen und selbes mir mitzutheilen, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen Dank ausdrücke. Sein vom 28. November 1871 dat. Brief lautet:

»Auch aus den Ausweisen der Statistik ging hervor, dass der Percentsatz, der an Darmkatarrh verstorbenen sehr junge Kinder ein überaus grosser ist, dessen Grund die Aerzte im ungesunden Trinkwasser suchten und da auch fanden. Der Grund der Typhus-Erkrankungen war gleichfalls auf den Genuss des ungesunden, inficirten Brunnenwassers zurückzuführen. Als evidentes Factum kann es nun constatirt werden, dass seit Benützung des artes. Wassers nicht nur die Darmkatarrh und Typhus-Erkrankungen viel seltener wurden, sondern dass selbst chronische Magen- und Darmleiden bei Erwachsenen sich gebessert haben. Ueberhaupt ist die wohlthätige Wirkung des artes. Wassers auf die Verdauungsorgane eine unschätzbare.«

Gut und gesund ist das artes. Brunnenwasser, wenn auch die chemische Analyse organische Substanzen darin nachweist; darum strebe jede Gemeinde des Alföldes, je eher einen zu besitzen. Dann aber möge ihnen auch der Eine genügen, wenn er allen Anforderungen vollauf entspricht und zapfe man den so schon sehr in Anspruch genommenen Wasserbecken nicht noch überflüssig mehr an. Gross und wasserreich sind die Wasserreservoire im Grundboden, aber nicht unerschöpflich. Auch muss der Brunnen unbedingt mit Holz verschalt werden, denn das verleiht ihm Ständigkeit. Man lasse den Brunnen nur durch einen Solchen bohren, dessen Fachkenntniss und Vergangenheit eine Gewähr dafür bieten, dass er seine Aufgabe gut zu lösen versteht und wenn er für die Arbeit auch mehr verlangt, wenigstens keinen Reclam-Brunnen von heut auf morgen herstellen wird.

Hozzászólás. — Discussion.

1. **Dr. Franz Berger** (Hódmezővásárhely).

In Hódmezővásárhely wurde der erste artesische Brunnen im Jahre 1881 gebohrt, der zweite im Jahre 1882, ausserdem wurden im Laufe der Zeit in den verschiedenen Stadttheilen noch 16 solche Brunnen gebohrt, welche im Uebermaasse die Bevölkerung zu jedem Zwecke versorgen. Die Salubrität der Stadt wurde durch diese Einrichtung bedeutend erhöht, insbesondere nahmen auffällig die Unterleibskrankheiten und die Malaria ab.

* * *

2. **Dr. Wartha Vincze** (Budapest).

Das Wasser der Alfölder artesischen Brunnen ist sehr eigenthümlich in der Zusammensetzung und enthält nur Spuren Cl, SO_3, Ca, Mg, hngegen viel Na_2CO_3, also Soda. Gibt keinen Kesselstein, sondern schäumt im Kessel, und muss mit Aluminiumsulfat hart gemacht werden.

* * *

3. **Halaváts Gyula** (Budapest)

megjegyzi, hogy csak a jelenleg létező, öblitő módszerrel fúrt ártézi kutakat tartja meg nem felelőknek, mert nincsenek fával bélelve. Ha az öblitő módszer olyan átmérőjű kutakat fog előállitani, melyek az állandóság kedveért fával lesznek bélelhetők, acceptálni fogja ezt a módszert is, mint alkalmast.

---

4. Die Wasser-Filtration mit Sandplatten-Filter im Grossbetrieb.

Von F. FISCHER (Worms).

In Anbetracht dessen, dass eine Commission von Filtertechnikern, über die bestehenden Filterwerke demnächst berichten soll, wird sich mein Vortrag nur auf den Bau der jetzt im Grossbetrieb vorkommenden Filterkörper beschränken, unter Angabe der Betriebsmanipulationen und Betriebsresultate, wobei die Bacteriologie als Indicator diente.

Das Oberflächenwasser bleibt stets für die Wasserversorgung der Städte ein wichtiger Factor, mit welchem die Hygiene auch fernerhin zu rechnen hat und wenn auch das Grundwasser, was ja auch mitunter zu wünschen übrig lässt, heute in hygienischer Hinsicht als das Beste gilt, so wird doch in Zukunft das Oberflächenwasser noch mehr Verwendung finden als birher.

Da nun die bestehenden Wasserwerke mit Oberflächenwasser, einestheils unter Berücksichtigung der grossen Anlagekosten nicht ohne Weiteres beseitigt werden können, andererseits ein Ersatz in der Auffindung von Grundwasser auch nicht in der minimalen Quantität, ausgeschlossen bleibt, musste versucht werden durch Vorschriften auf den Betrieb der Sandfilter einzuwirken, um in den Cholerazeiten ein möglichst einwandfreies Filtrat aus dem Oberflächenwasser zu erzielen.

Es wurden deshalb von der Sanitätsbehörde im August vorigen Jahres Vorschriften erlassen, welche die in Berlin am Stralauerwerke gemachten Erfahrungen und Schlussfolgerungen zur Grundlage hatten.

Die Betriebsresultate und specielle Versuche am genannten Werke haben ergeben, dass die Reinigung resp. Wiederbelebung des Filters, welche in der Abziehung der Schlammdecke und verschlammten Sande besteht, eine Verletzung des Filters bedeutet, weil das Filtrat nsch einer solchen Wiederbelebung nicht den Bestimmungen entsprach.

Es wurde deshalb als zweckmässig erachtet, das Filtrat nach der Reinigung ablaufen zu lassen und erst am zweiten Tage zu benützen, denn die Erfahrung lehrte, dass erst nach dieser Zeitperiode das Filtrat weniger als 100 entwickelungsfähige Keime in einem Cubikcentimeter enthielt.

Der Filterdruck und folglich die Filtergeschwindigkeit, respective die Leistung dürften bestimmte Grenzen nicht übersteigen, wenn das Filtrat den Vorschiften entsprechen sollte.

Ferner zeigte sich die auffallende Erscheinung, dass das Filter innerhalb der Filtrirperiode kein Product innerhalb des zulässigen Grenzwerthes lieferte, sondern am Anfang und am Ende der Filtrirperiode die Qualitätsleistung ungenügend war.

Behufs Aufbesserung des Filters und theilweise Beseitigung dieser Mängel, empfahl man dem Rohwasser genügend wirksame Sedimentirstoffe vor Einleitung der Filtration zur Bildung einer Deckschichte zuzuführen.

Aus den hier aufgeführten Erfahrungen geht nun hervor, dass das Sandfilter ein Apparat ist, welches kein Product liefert, dessen Güte sich innerhalb eines Grenzmaasses bewegt, sondern oft weit über den Grenzwerth hinaus, so dass am Anfang und am Ende der Thätigkeit dieses Apparates das Product ungenügend ist.

Das ungenügende Product kann aber entweder die Folge eines constructiven Fehlers, mit welchem der Apparat und zwar als solcher nur der Filterkörper behaftet ist, sein, oder die Betriebsmanipulationen entsprechen nicht den Anforderungen, welche an den Apparat gestellt werden müssen.

Wenn nach einer Wiederbelebung das Filtrat nicht genügt, so war die nothwendige Betriebsmanipulation die Veranlassung, liefert aber am Ende einer Filtrirperiode das Filter ungenügendes Filtrat, so kann doch nur der erhöhte Druck, welcher am Ende der Filtrirperiode nöthig wird, die Veranlassung sein.

Die Aufbesserung des Filters durch Sedimentirstoffe, welche dem Rohwasser in genügender Menge zugeführt werden müssen, mag wohl bei der Einleitung der Filtration zur Bildung einer Deckschichte helfen, bleibt aber am Ende der Filtrirperiode doch auch ohne Wirkung.

Wenn nun die allgemeine Ansicht, dass die während der Filtration sich bildende oberste Schlammschichte das filtrirende Medium ist, richtig wäre, so müsste doch durch die weitere Entwickelung dieser Deckschichte das Filtrat am Ende stets besser werden.

Da dies aber nicht der Fall ist, so geht daraus hervor, dass diese alleroberste Schlammschichte nicht allein geeignet ist in einer Filtrirperiode den Vorschriften entsprechendes Filtrat zu liefern und dass ein gut functionirendes Sandfilter noch von wichtigeren Factoren abhängig sein muss.

Meine Herren, ich lege dieser oberen Schlammschichte oder Schleimhaut gar keinen Werth bei. Dieselbe ist so werthlos, wie die Schlacken in einer Feuerung, sie stören und müssen beseitigt werden.

Wenn die Reinigung, respective Wiederbelebung keine Verletzung des Filters mehr bedeutet, so werden auch die übrigen Mängel, welche von den Folgen der Reiningung abhängig sind beseitigt.

Meine Herren, ich will versuchen zu beweisen, dass nach Umständen die Reinigung ohne Einfluss auf die Güte des Filtrats sein kann.

Im Jahre 1889 wurde das von mir für Worms erbaute Filterwerk in Betrieb gesetzt und da in der Literatur nichts Eingehendes über den Filtrationsvorgang gefunden

wurde, setzte man in den Filtersand eine Anzahl Glascylinder, welche mit dem oberen Rande der Sandoberfläche abschlossen, um den Verstopfungsvorgang der Sandschichte beobachten zu können.

Vor jeder Reinigung wurde ein Glascylinder herausgezogen um zu sehen, wie weit das Eindringen der Sedimentirstoffe stattgefunden hat.

Bei den übrigen Cylindern wurde die Schlammhaut genau wie bei der ganzen Filterfläche abgezogen und die Cylinder entsprechend der abgezogenen Schichte gesenkt.

Nach Verlauf von 12 Wochen bildete sich eine 90 bis 100 mm. dicke vom Schlamm gefärbte Schichte, wovon die obersten 50 mm. sehr verschlammt waren, nach unten aber die Verschlammung abnahm und unter der 100 mm. starken Schichte der Sand, als rein bezeichnet werden konnte.

Diese Beobachtung führte auch zur Construction des Sandplattenfilters

Nach den gemachten Erfahrungen genügt diese Schicht allein als filtrirendes Medium und ist deshalb bei der allerersten Inbetriebsetzung auf die vollständige Entwickelung dieser Schichte der grösste Werth zu legen.

Bei der ersten Inbetriebsetzung eines Filters sollte man gleich mit einer mittleren Leistung arbeiten und nicht erst lange sedimentiren lassen, damit sich diese Schichte bilden kann.

Wenn erst eine Deckschichte geschaffen wird, so wird der Weg zur Entwickelung dieser Schichte abgeschnitten.

In dieser Darstellung ist erst eine Deckschichte entwickelt worden, bildet das filtrirende Medium und verhindert ein Eindringen der Stoffe in die Sandschichte.

Wird nun gegen Ende der Filtrirperiode der Druck grösser, so reisst diese Schichte, weil eine stabile Unterlage fehlt und das Filtrat genügt gegen das Ende der Filtrirperiode zu, selbstverständlich nicht mehr.

Meine Herren, betrachten wir den Ausbau eines Sandfilters, so liegen unter der Sandschichte mehrere Schichten von verschiedener Korngrösse.

Die Korngrösse der Schichte, welche nach dem Sande folgt, darf nur so gross sein, dass deren Zwischenräume ein Durchfliessen des Sandes nicht gestatten und die nächste Schichte muss dieselbe Eigenschaft haben u. s. w. und bilden deshalb diese Schichten den Unterbau der Sandshcichte.

Wenn diese Schichten den Bedingungen unter sich nicht entsprechen, so kann von einer rationellen Filtration keine Rede sein, der Sand würde durchbrechen und allmälig fort gespült werden.

Ebenso verhält es sich mit der Filtrirschichte.

Vergleicht man den Aufbau des Filterkörpers mit der entwickelten Filtrirschichte, so findet man eine Analogie: im ersten Falle ist ein künstlicher Aufbau, im zweiten Falle ein natürlicher.

Der Filtervorgang baut sich seine Schichten naturgemäss selbst auf, wobei Reibung und die Anziehungskraft die wirkenden Factoren sind, bis das Stadium der Verstopfung eingetreten, und die Filtration aufhebt.

Wird die Schlammschichte und ein kleiner Theil der obersten Sandschicht beseitigte, so kann die Filtration wieder beginnen und die wirkenden Factoren sorgen, dass diese Filtrirschichte bis zur nächsten Wiederbelebung in derselben Weise vorbereitet wird, das heisst der Filtrevorgang bringt die Filtrirschichte in den normalen Zustand.

Ist die Filtrirschichte naturgemäss gebildet, so ist im Betrieb deren unnöthige Zerstörung zu vermeiden.

Man darf deshalb nicht 25 bis 30 mm. abziehen, wie von verschiedenen Seiten als

feststehend angenommen und empfohlen wird, sondern nur 5 bis 6 mm., wenn die Schlammschicht ca. 1 mm. stark ist; den localen Verhältnissen entsprechend so wenig wie möglich.

Die Reinigung darf dann nicht gleich nach dem Ablaufen des Filters geschehen, sondern erst dann, wenn die obere Fläche vollkommen abgetrocknet ist, dann lösst sich naturgemäss nur diese Schichte ab, welche die Filtration beeinträchtight hat.

Bbei einer Abnahme der Schichte von 25 mm. zeigt sich das filtrirende Medium stark verletzt und sich erst eine feine Schlammdecke jedesmal bilden muss, um die gewünschte Filtrirfähigkeit wieder zu erlangen, dagegen bei Abnahme einer Schichte von 5 mm. das filtrirende Medium unverletzt bleibt und das Filter nach langsamen Auffüllen nach der Wiederbelebung seine filtrirende Wirkung weit unter den Rahmen des Grenzwerthes in der ganzen Filtrirperiode hindurch behält.

Das Filter ist dann nicht von der im Laufe der Filtration entwickelten Schlammschichte abhängig und der erhöhte Druck hat auf das filtrirende Medium keinen Einfluss und foglich auch nicht auf das Filtrat.

Die in ihrer Entwickelung beobachtete Filtrirschichte des Sandfilters gab die Veranlassung zur Erfindung des Sandplattenfilters, denn man ging von der Voraussetzung aus, dass der Sand in stabile Form gebracht und wie die Filtrirschichte des Sandfilters präparirt dasselbe leisten müsse.

Das Sandplattenfilter, welcher im Jahre 1892 in Worms in Betrieb kam, gab wieder die Veranlassung zu constatiren, dass nach Umständen die Wiederbelebung des Sandfilters keine Verletzung bedeutet.

Die im September 1892 gemachten Versuche mit dem Sandplattenfilter ergaben, dass die Reinigung gar keinen Einfluss auf das Filtrat ausübte, ebenso der Druck.

Hierauf wurden mit dem Sandfilter parallel Versuche gemacht und das Filtrat blieb auch nach der Reinigung unverändert und erst nachdem statt 5 mm. 25 mm. bei der folgenden Wiederbelebung abgezogen wurden, hatte das Filtrat über 1000 entwickelungsfähige Keime aufzuweisen.

Diese monatlichen Betriebsresultate zeigen, dass weder die Wiederbelebung des Filters, noch der Druck von Einfluss ist.

Die Züricher Versuche sowohl, als auch die von Herrn Ingenieur Hansen haben ebenfalls zur Genüge nachgewiesen, dass die Geschwindigkeit resp. Leistung des Filters keinen Einfluss auf das Filtrat haben.

Ein gut eingearbeitetes Sandfilter arbeitet bei grosser Leistung sogar besser und könnte als Beweis gelten, dass das Filter keimfrei arbeitet.

Es mischt sich ein grösseres Quantum keimfreies Filtrat mit den, an den Wänden der Canäle und Schichten sich stetig ablösenden Keimen.

Ein Filtrat soll weder vom Druck, noch von dem Keimgehalt des Rohwassers abhängig sein, der Druck aber wird von der Menge und Beschaffenheit der Sedimentirstoffe hinsichtlich eines ökonomischen Filterbetriebes beeinflusst.

Es soll hiermit nicht gesagt werden, die Filtrirschichte muss stets 90 bis 100 mm. stark sein und in 12 Wochen sich bilden, sondern die localen Verhältnisse werden Zeit und Stärke bestimmen.

Bei Verwendung von sehr feinem Sand, wie derselbe in Holland vorkommt, kann die Schichte sich schon in einer kürzeren Zeit als filtrirendes Medium entwickeln, ohne die Stärke von 100 mm. erreicht zu haben, dagegen bei sehr grobem Sand mag die Entwickelungsdauer eine längere sein und die Stärke von 100 mm. übersteigen.

Auch die Beschaffenheit des Rohwassers wird zur Zeit der Entwickelung grossen Einfluss ausüben.

Die Zeit der Entwickelung und die Stärke der Schichte mögen durch die localen

Verhältnisse variabel sein, fest steht aber, dass diese Filtrirschichte sorgfältig bei der Einleitung eines neuen Filters entwickelt werden muss und bei einer Wiederbelebung nicht zerstört werden darf, wenn das Filter in der Arbeitsperiode ein Product innerhalb des Grenzwerthes liefern soll.

Zum Schlusse möchte ich mir noch gestatten eine vergleichende Erklärung zwischen dem Sandfilter und den jetzt in Aufnahme kommenden Sandplattenfilter in Construction und Betrieb zu geben.

Zu dem Sandplattenfilter gehören in der Hauptsache:

1. Die Elemente, welche auf einem Sammelrohr sitzen, mehrere bilden eine Batterie und kann jede Batterie durch einen Absperrschieber geschlossen werden.

2. Die Entlüftungsleitung, welche die Luft bei der Füllung des Behälters aus den Elementen und Sammelrohr entweichen lässt.

3. Die Reinigungsleitung, mittelst welcher das Wasser zur Reinigung zugeführt wird und welche mit dem Sammelrohr und einem Druckschieber in Verbindung steht.

4. Die Schwimmer-Regulier-Vorrichtung, welche auch für Sandfilter in Anwendung kommt.

Die Platten bestehen aus einem Gemenge von reinem gewaschenen Flusssand von verschiedener Korngrösse und bestimmten Gehalt an Natronkalksilikat, werden in eigenartiger Weise und in Oefen von besonderer Construction in hoher Hitze 1 m. in Quadrat und 8—9 cm. Wandstärke hergestellt.

Zwei Platten werden mit Dichtungsmaterial und acht Verschraubungen zu einem Element verbunden und bildet der durch das Dichtungsmaterial gebildete Schlitz den Sammelraum des Filtrats.

Seit einigen Wochen werden die Elemente im Ganzen hergestellt, so dass alle Verschraubungen in Wegfall kommen.

Die Filterelemente sitzen auch auf dem Sammelrohr und sind mit Gummiringe durch das eigene Gewicht abgedichtet.

Ferner sind dieselben untermauert und erhalten hiedurch Festigkeit und der Gummiring kann nur zur Hälfte zusammengedrückt werden.

Ebenso können zwei Elemente verbunden und mit Gummiring abgedichtet werden.

Durch die Unterlagplättchen wird auch hier das Zusammendrücken des Gummirings begrenzt.

Die Elemente werden unter sich an den vorstehenden Verschraubungen noch verbunden und erhält hierdurch das Ganze eine Festigkeit unter sich.

Die oberen Elemente erhalten einen mit einen Stückchen galvanisirtem Rohr verbundenen Gummistopfen für die Entlüftungsleitung.

Die selbstthätige Reguliervorrichtung für den Filterbetrieb hat den Zweck, eine constante Menge Filtrat, welche der Filterfläche entspricht, abzuführen.

Um aber eine constante Wassermenge abzuführen, muss die Höhe zwischen Wasserspiegel und Einlaufkante unveränderlich sein.

Durch die Spindel, welche mittelst Handrad gedreht wird, kann das Auszugrohr auf die gewünschte Höhe angestellt werden.

Da nun die Differenz zwischen dem Rohwasserspiegel und dem Wasserspiegel des Filtrats während der Filtration, je nachdem die Filterkörper undurchlässiger werden, grösser wird, also der Wasserspiegel sinkt, so fällt auch dementsprechend der Schwimmer mit dem Auszugrohr; die Differenz aber zwischen dem Wasserspiegel und der Einfallkante bleibt unverändert, folglich auch das abzuführende Filtrat.

Die Ueberfallhöhe wird durch Messungen der Wassermenge zuerst im Reinwasserbehälter bestimmt,

Dieses Filter setzt man wie folgt in Betrieb.

Es wird der Batterieschieber und der Lufthahn geöffnet, der Druckschieber bleibt geschlossen.

Hierauf wird der Filterbehälter gefüllt und gleichzeitig tritt die Filtration dadurch ein, dass das Wasser, veranlasst durch den Ueberdruck im Rohwasserbehälter von Aussen nach Innen dringt, den Schlamm theilweise an den Flächen der Elemente ablagert. Das Filtrat aber nach unten in das Sammelrohr führt und am Batterieschieber gereinigt ausläuft.

Sobald der Wasserspiegel hier diese Höhe erreicht hat, tritt der Schwimmer in Function, wie schon angedeutet.

Die Reinigung wird veranlasst, indem man den Batterieschieber schliesst und den Schieber an der Reinigungsleitung, welche mit der centralen Wasserversorgung in Verbindung ist, öffnet.

Wie nun bei der Filtration das Wasser von Aussen nach Innen dringt, so dringt das Druckwasser in den Elementen von Innen nach Aussen und stösst die Schlammtheilchen von den Elementen ab, welche grösstentheils zu Boden sinken.

Je nach der Verunreinigung kann die Reinigung einer Batterie 5 bis 20 Minuten dauern, durchschnittlich 12 Minuten.

Die Wassersäule im Wasserstandglass gibt an, mit welchem Druck gereinigt wurde.

Der Druck zum Reinigen muss mindestens doppelt so gross sein als der Filterdruck, wenn Wirkung erzielt werden soll.

War der Druck 1 m., so muss der Druck für die Reinigung 2 m. sein.

Wird der Druckschieber geschlossen und der Batterieschieber geöffnet, so ist die Batterie wieder im Betrieb und kann in gleicher Weise ohne Betriebsstörung eine Batterie nach der anderen gereinigt werden.

Meine Herren, mein Vortrag soll den Zweck mit verbinden die scharfe Seite, welche man in letzter Zeit gegen das Oberflächenwasser gewendet hat, abzuschwächen.

Ich wollte aus den Betriebsresultaten beweisen, dass das Filtrat eines Oberflächenwassers nach Umständen noch lange nicht, in bacteriologischer Hinsicht, hinter Grund- und Quellwasser zurückzustehen braucht.

Das Filtrat des Oberflächenwassers muss nach den gesetzlichen Bestimmungen täglich controlirt werden, das Quell- und Grundwasser nicht.

Die beiden Wörtchen Quell und Grund sind der Schlüssel für diesen beiden Gewinnungsarten.

Es sind ja vorzügliche Quell- und Grundwasserversorgungen vorhanden, bei welchem jede äussere Beeinflussung ausgeschlossen ist und welche schon vor ca. zwanzig Jahren den Anforderungen entsprachen, welche heute in technischer Hinsicht gestellt werden.

Es gibt aber noch tausende von kleinen Wasserwerken, welche im verborgenen blühen, darunter Leitungen, für welche statt Quell und Grund, Jauche die richtige Bezeichnung wäre.

Die grossen Wasserversorgungen, ja die grössten sind, wenn auch nicht direct, doch indirect der staatlichen Controle unterworfen, weil hier gebildete Techniker wirken; um die kleinen Wasserleitungen bekümmert sich Niemand, weil diese Leitungen vom Nachwächter überwacht werden.

Möge die Anregung dahin wirken, dass künftig auch den Wasserversorgungen kleiner Städte und Gemeinden mehr Aufmerksamkeit geschenkt wird, denn nur dann ist der Erfolg für das Ganze zu erwarten, wenn beim Kleinsten begonnen wird.

Hozzászolás. — Discussion.

F. Andreas Mayer (Hamburg).

spricht sich im Anschluss an den Fischer'schen Vortrag für die Fischer'schen Grundanschauungen aus. Er erkennt die Vorzüglichkeit der früheren Vorträge von Bechmann und Lindley in vollem Maasse an, nur hält er die *Einheitlichkeit* der Wasserversorgung für grosse Städte sehr hoch und würde lieber ein gut filtrirtes Oberflächenwasser für die ganze Stadt liefern mögen, als die Versorgung durch Hinzuziehung von allerhand Grundwässern und Quellen unübersichtlich und uncontrolirbar machen, wenn er auch die Quellenwasserversorgung im Ganzen für erstrebenswerth hält.

Als 2-ten Punkt, worin er der Fischer'schen Anschauung beipflichtet, erwähnt er die Vorschrift, dass bei Wiederauffüllung eines Filters der schmutzige Sand wieder als Decke benützt wird. Diese Sache scheint ihm nach den in Hamburg seit dem vorigen Jahre mit dem neuen Filter gemachten Erfahrungen noch nicht reif und zudem so umständlich, dass er sein Urtheil zurückhalten und schon der Einfachheit wegen vorläufig bei dem Aufbringen *reinen* Sandes es bewenden lassen möchte.

---

5. Einige Worte über die Trinkwasserversorgung in den Gemeinden der ungarischen Tiefebene mittelst Tiefbohrungen.

KOLOMAN v. FARKASS.

Nachdem das in der obersten wasserführenden Schicht sich bewegende Grundwasser in den Gemeinden der ungarischen Tiefebene in der Regel durch sich in Zersetzung befindliche organische Substanzen inficirt ist, und gewöhnlieh auch wegen seinem Salitergehalt ungeniessbar ist, sind die Trinkwasserverhältnisse in den aus gewöhnlichen Schachtbrunnen versorgten Gemeinden die denkbar schlechtesten. Nachdem weiters in diesen Gegenden zu Tage tretende Quellen zu den grösseren Seltenheiten gehören, und die Wasserversorgung aus fliessenden Gewässern wegen deren grosser Entfernung unerschwingliche Kosten verursachen möchte, deshalb werden diese Gemeinden derart mit Trinkwasser versorgt, dass die in den tiefer liegenden wasserführenden Schichten sich unter Druck bewegenden Grundwässer mittelst Tiefbohrungen erschlossen werden. Der Druck ist gewöhnlich so gross, dass das Wasser durch die in das Bohrloch versenkten eisernen Röhren bis nahe an die Erdoberfläche, sehr oft sogar über letztere sich erhebt. Im ersteren Falle muss noch über das Bohrloch ein Schacht gemauert werden, an dessen Sohle eine Pumpe zum Heben der Wassermengen angebracht wird.

Solche Tiefbrunnen werden am schnellsten und einfachsten mittelst der sogenannten Spühlbohr-Methode gebohrt, bei welcher die Kosten so gering sind, dass selbst die ärmsten Gemeinden in der Lage sind, sich derartige Brunnen bohren zu lassen.

Die Tiefe dieser Bohrungen wechselt zwischen 50 bis 600 Meter, der innere lichte Durchmesser zwischen 40 bis 400 Millimeter und endlich die in 24 Stunden gelieferte Wassermenge zwischen 50 und 1000 Kubikmeter. Die Qualität des Wassers ist in chemischer als auch in bacteriologischer Hinsicht tadellos und der Härtegrad ein sehr niedriger, nur die Temperatur ist oft etwas zu hoch, indem diese sich nach je 30 Meter Tiefe im Durchschnitt mit 1° C. erhöht und oft 18—20° C. erreicht. Jedoch hat die Bevölkerung unserer Tiefebene diese Art der Wasserversorgung zur allgemeinen Anwendung gebracht,

weil sie durch die Qualität des Wassers vollkommen zufriedengestellt ist und dieses wegen seiner geringen Härte auch zum Kochen und Waschen sehr geeignet ist.

* * *

Der Herr Sectionsgeologe Halavács ist in seinem heutigen Vortrag im Irrthum gewesen, als er behauptete, dass die mit der Spühlbohrmethode gebohrten Brunnen wegen ihres kleinen Durchmessers nicht mit Holz zu füttern seien und folglich schnell zu Grunde gingen; denn nichts hindert uns mittelst Spühlbohrmethode so grosse Durchmesser zu gewinnen, welche mit Lärchenholz ganz gut zu füttern sind.

---

6. Welche Vortheile bietet eine Grundwassergewinnung für die Wasserversorgung von Städten, und welches sind die Bedingungen einer guten Grundwassergewinnung.

Von Dr. **SALBACH.**

Bevor in dem nachfolgenden Berichte auf das eigentliche Thema der Grundwasser gewinnung eingegangen wird, erscheint es zweckmässig den Begriff »Grundwasser« näher zu erklären, wie derselbe von den Ingenieuren des Wasserversorgungs-Faches aufgefasst wird.

Unter Grundwasser wird derjenige Theil der atmosphärischen Niederschläge verstanden, welcher in den durchlässigen Bodenschichten der Erdoberfläche einsinkt, in denselben senkrecht fällt, bis dieses Wasser sich auf einer undurchlässigen Bodenschicht sammelt und deren Gefälle folgend, im Untergrunde sich fortbewegt, um entweder an einer Stelle, an welcher die über der undurchlässigen Grundschicht lagernde, wasserführende Schicht durch eine Gebirgsverwerfung oder durch einen Thaleinriss freigelegt worden ist, als Quelle auszutreten, oder bis diese, das Grundwasser ableitenden Schichten in das Bett eines Flusses resp. in den Meerboden einmünden.

Es ist hiernach klar, dass ein quantitativer Unterschied zwischen Grundwasser und Quellwasser an sich überhaupt nicht existiren kann, sondern dass eine Quelle nur als ein Zutagetreten des Grundwassers angesehen werden kann, sei dasselbe durch natürliche Beschaffenheit des Bodens oder durch künstliche Mittel herbeigeführt.

Nach diesen allgemeinen Betrachtungen sollen die Vortheile einer Grundwassergewinnung besprochen werden und eine kurze Beschreibung über das Vorkommen und die Bewegung des Wassers im Untergrunde folgen.

Die Vortheile einer Grundwassergewinnung bestehen darin, dass man aus dem Untergrunde ein von Mikroorganismen freies Wasser mit seiner natürlichen Frische und in einer nahezu gleichbleibenden Temperatur gewinnen kann.

Beide Eigenschaften wird man um so sicherer erwarten können, wenn die Aufschlussstelle des Grundwassers, dem Gebiete nicht sehr nahe liegt, auf welchem die atmosphärischen Niederschläge in die Bodenoberfläche eindringen und den Beginn der Grundwasser-Ansammlung und -Fortbewegung desselben bilden. Ausserdem ist es wissenschaftlich nachgewiesen worden, dass Keime, welche in den versinkenden Niederschlägen

enthalten sind, oder aus den oberen Bodenschichten von dem eindringenden Wasser mitgeführt werden, nach kurzem Lauf des Grundwassers im Untergrunde absterben.

(Untersuchungen von Petri und Esmarch.)

Um so vortheilhafter wird eine Grundwassergewinnung wirken, wenn es gelingt, das Wasser aus solchen Bodenschichten zu erschliessen und zur Versorgung zu bringen, welche durch undurchlässige Decklagen gegen das Eindringen der Tagewässer geschützt sind, und wenn man im Stande ist, das Wasser so zu gewinnen, dass es vorher so wenig als möglich mit der Luft in Berührung kommt, um dadurch zu verhindern, dass dasselbe aus der Luft Keime aufnimmt, welche unter Umständen die gute Beschaffenheit des Wassers beeinträchtigen könnten.

Eine Berührung des aus dem Untergrunde gewonnenen Wassers mit der Luft kann nur dann nicht vermieden werden, wenn dasselbe nicht in der direct gewonnenen Beschaffenheit zur Wasserversorgung verwendet werden kann, sondern wenn es, wie es z. B. bei eisenhaltigen Grundwässern der Fall ist mittelst einer energischen Verbindung mit der Luft von dem Eisengehalt befreit und durch Abklärung oder Filtration erst für eine Wasserversorgung brauchbar umgeschaffen werden muss.

Die Bedingungen einer guten und idealen Grundwassergewinnung sind daher folgende:

1. Es soll das Grundwasser an einer Stelle erschlossen werden, wo dasselbe in keiner Weise durch locale Verunreinigungen beeinflusst wird; es soll ferner dasselbe für eine Wasserversorgung brauchbar und von allen krankheiterregenden Mikroorganismen vollständig frei sein und erhalten werden.

2. Es soll das Grundwasser an der Fassungsstelle nur einem geringen Temperaturwechsel unterworfen sein.

3. Es soll ein solches Grundwasser jederzeit in ausreichender Menge gewonnen werden können.

Um diesen Bedingungen zu entsprechen, ist es vor allen Dingen nothwendig, durch die eingehendsten Voruntersuchungen eine genaue Kenntniss der Bodenbeschaffenheit des Untergrundes und der in letzterem vorhandenen Grundwasserströmung, deren Mächtigkeit, sowie der Strömungsrichtung zu erlangen.

Es kann nicht der Zweck der vorliegenden Arbeit sein, diejenigen Mittel anzugeben, durch welche man im Stande ist, den Nachweis zu führen, dass in bestimmten Terrainformationen Grundwasser von einwandfreier Beschaffenheit in vorgeschriebener Menge zu erschliessen sein wird, sondern es soll nur ein allgemeines Bild über die Grundwasserverhältnisse gegeben werden.

Es wird daher die Vorführung einiger hierunter besprochener Beispiele in verschiedenen Gebirgsformationen am schnellsten ein deutliches Bild dieser Betrachtungen ergeben.

Auf der Tafel Fig. I ist die vielfach in der Natur vorkommende Formation einer Grundwasserbildung am Abhange eines Steilgebirges dargestellt worden und man kann sich die Lagerung derjenigen Schichten, welche das Grundwasser ableiten und die darunter befindliche undurchlässige Grundschicht bis in die weite Entfernungen von dem Steilgebirge fortgesetzt denken.

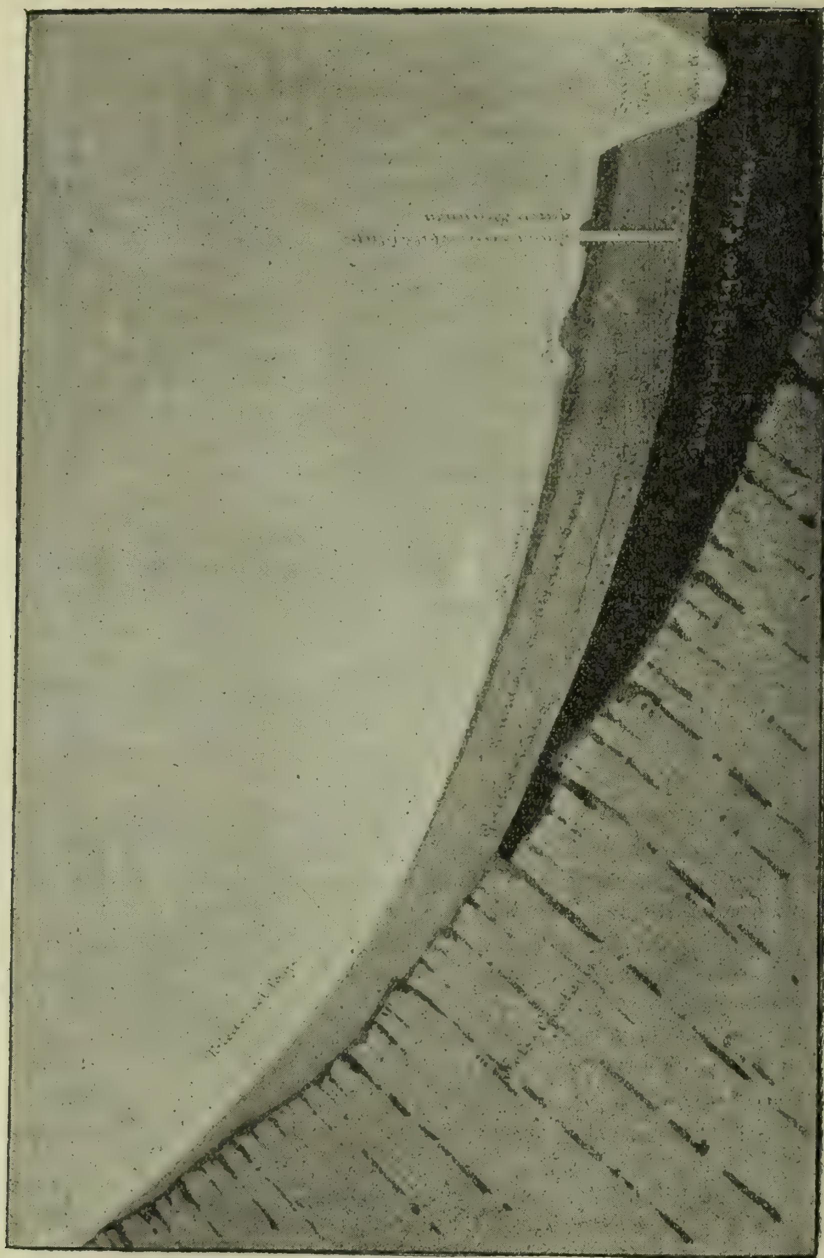


Fig. 1.

Die in der Richtung und in der Ausdehnung der Pfeile fallenden atmosphärischen Niederschläge treffen das anstehende Felsgestein und die als Halden thaleinwärts lagernden, lockeren Verwitterungsproducte desselben, welche weithin in das Thal hinabgeschwemmt sind.

Ein Theil dieser Niederschläge fliesst oberflächlich ab, ein Theil verdunstet; der Rest versinkt in den lockeren Haldenschichten, fällt in diesen bis zu einer undurchlässigen Grundschicht, auf welcher die durchlässigen Gesteinsmassen abgelagert sind, sammelt sich auf dieser Grundschicht und fliesst, deren Gefälle folgend, unterirdisch thalwärts ab.

Je durchlässiger die Bodenoberfläche ist, desto mehr wird durch das schnelle Einsinken des Niederschlagswassers, letzteres dem directen oberirdischen Abfluss und der Verdunstung entzogen.

Es bildet sich hieraus in dem durchlässigen Bodenmaterial, welches auf der undurchlässigen Grundschicht lagert, ein Grundwasserstrom aus, welcher bis in weite Entfernungen das eingedrungene Niederschlagswasser unterirdisch fortführt.

In der Skizze Fig. I ist der in der Natur vielfach vorkommende Fall angenommen worden, dass die Oberfläche der durchlässigen, das Grundwasser unterirdisch abführenden Schicht, unterhalb der Stellen, an welchen die Niederschläge in den Boden einzudringen vermögen, sich durch feinen Schlamm der Verwitterungsproducte des anstehenden Felsgesteines verschlämmt hat, dass diese Verschlämmung mit zunehmender Entfernung im Thale durch alluviale Ablagerungen verstärkt wird, und zwar in einem solchen Maasse, dass die auf diese verschlämmte und wasserdichte Oberfläche fallenden Niederschläge nicht in den Boden einzudringen vermögen, sondern oberirdisch abfliessen oder verdunsten. Man findet demnach hier durch die Natur eine Schutzdecke für das darunter sich bewegende Grundwasser geschaffen, wie sie künstlich nicht so wirkungsvoll hergestellt werden könnte. Denkt man sich, wie ebenfalls in Fig. I dargestellt ist, diese Formation und den Grundwasserstrom an einer Stelle unterbrochen, etwa durch den Einschnitt eines Einrissthales, welcher bis in die wasserundurchlässige Grundschicht reicht, so findet an der Wand dieses Einrisses, welche der Grundwasserströmungsrichtung zunächst liegt, der Austritt des Grundwassers als Quelle statt und wir haben hierdurch das Beispiel einer Grundwassergewinnung aus Quellen, wie es z. B. bei der Wasserleitung der Stadt München der Fall ist.

Der Einriss des Mangfall-Thales, welcher bis in den undurchlässigen tertiären Letten eingeschnitten ist, legt an einzelnen Stellen die Schichten, in welchen sich der unterirdische Grundwasserstrom bewegt, frei und das Grundwasser tritt als Quelle zu Tage.

Desgleichen ist in Fig. I der Fall veranschaulicht, dass das Grundwasser nicht durch einen natürlichen Einriss freigelegt ist, sondern dass dasselbe künstlich durch eine Brunnen-Anlage erschlossen wird.

Vielfach wird auch gefunden, dass das Grundwasser, welches sich zwischen der undurchlässigen Grundschicht und der oberen Decklage bewegt, durch den Andrang der seitlich zuströmenden Wasseradern aufgedrängt wird und dass der Abfluss durch den Widerstand des Bodenmaterials, in welchem das Grundwasser seinen weiteren Lauf fortsetzt, nicht in dem entsprechenden Maasse erfolgen kann.

Das Grundwasser befindet sich dann in einem angespannten Zustande und wird in diesem Falle vorausgesetzt, dass die wasserdurchlässigen Schichten bis an die Tagesoberfläche reichen, an einzelnen Vertiefungen der letzteren als Quelle zu Tage treten.

Bei einer wasserdichten Decke wird das Grundwasser unter dieser gespannt werden und nur an einzelnen Stellen, an welchen sich in der Decke eine Pore befindet, zu Tage treten.

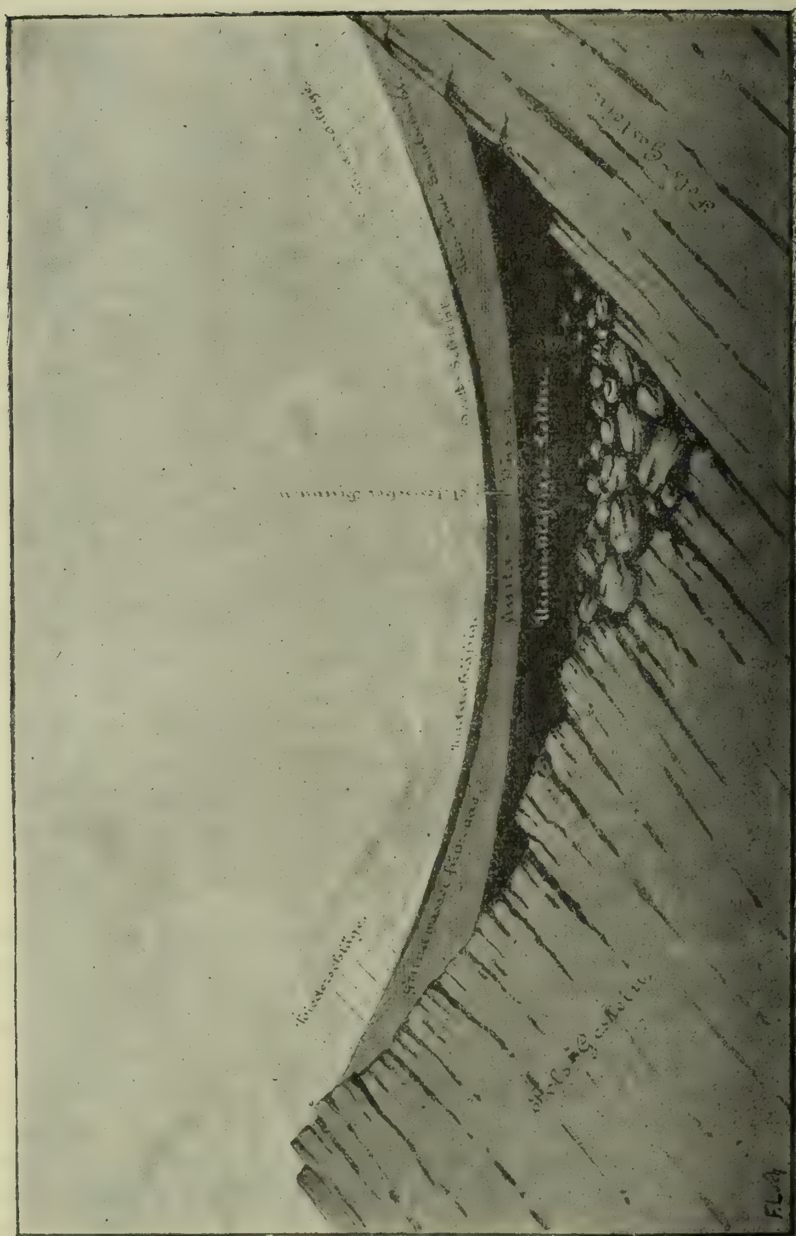


Fig. II.

Bei einem künstlichen Aufschluss wird das Grundwasser in diesem Falle, wie in Fig. II veranschaulicht, über den Rand des Bohrloches oder Brunnens auftreten und überfliessen und die Erscheinung bilden, welche man mit dem Ausdruck »Artesischer Brunnen« bezeichnet.

Ein interessantes Beispiel wird in dieser Beziehung durch die Wassergewinnung des Wasserwerkes der Stadt Olmütz geboten. 2000 m. vom Marchflusse entfernt, ist ein Brunnen angelegt worden, aus welchem das in den unteren Bodenschichten gespannte Grundwasser bis über das Terrain aufsteigt und zu Tage abfliesst.

Während in der Nähe des Marchflusses nur wasserarme, festlagernde Schichten lehmigen Sandes gefunden wurden, stiessen die weiterhin fortgesetzten Bohrungen in der oben angegebenen Entfernung unter einer zu Tage lagernden Moorschicht und darunter befindlichen undurchlässigen Bettenschicht auf die eigentliche Grundwasserrinne, aus welcher ein reines, den schönsten Gebirgsquellen in jeder Hinsicht gleichwerthiges Wasser in einer solchen Menge aus einem verhältnissmässig kleinen Brunnen gewonnen wird, dass die Stadt Olmütz gar nicht im Stande ist, diesen Wasserreichthum vollständig zu verwerthen.

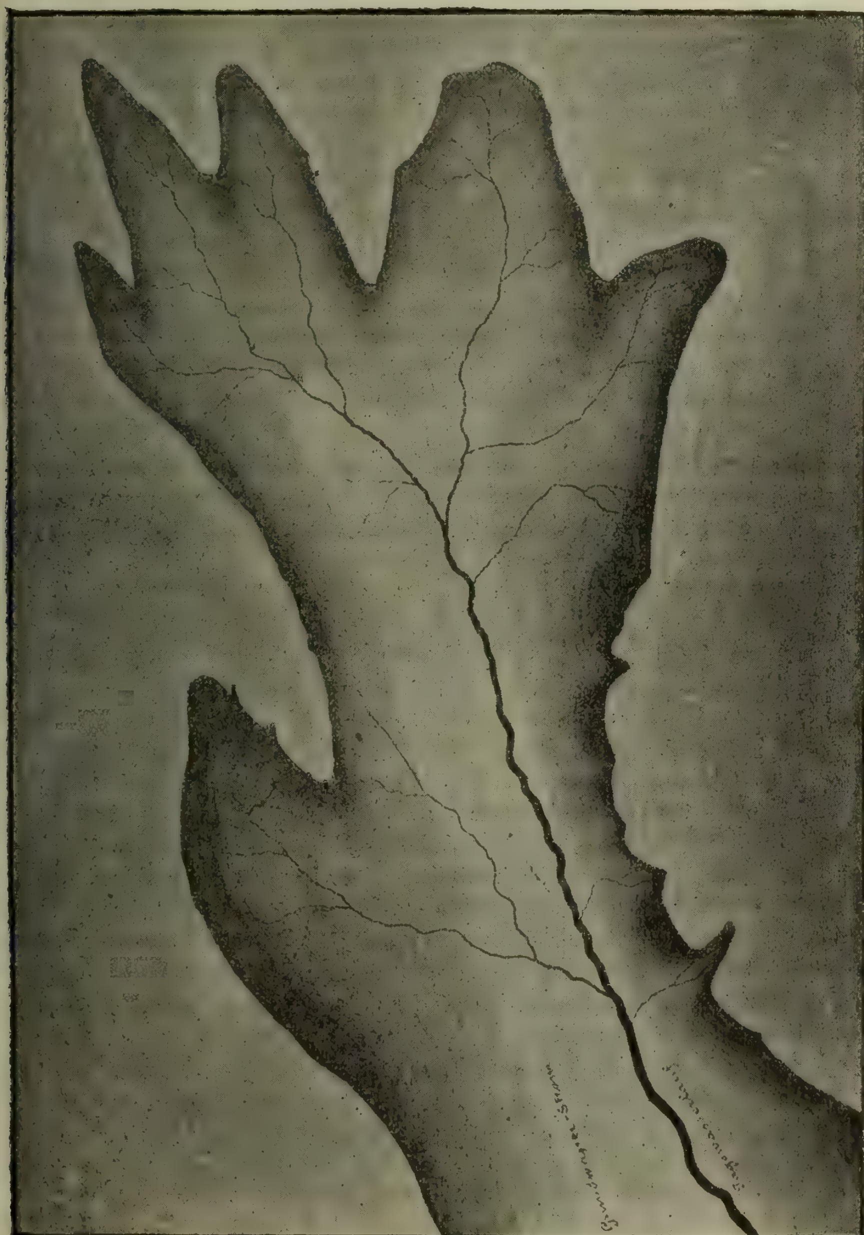


Fig. III.

Die Veranlassung, welche bei einzelnen Anlagen dazu zwingt, mit der Grundwassersammlung sich von dem Ursprunge der einsinkenden Niederschläge weiter zu entfernen und bis in die Thalebenen hinabzugehen, wird durch die Anschauung der Fig. III erläutert.

Man sieht in Fig. III eine Reihe solcher Einzelformationen, wie letztere in der Fig. I geschildert sind, zu einem grösseren System vereinigt.

Gleichwie sich in einem derartigen Terrainabschnitt die zu Tage ablaufenden Wässer aus einzelnen Anfängen zu einem grösseren Flusslauf entwickeln, so vereinigen sich auch eine grosse Anzahl einzelner, unterirdischer Grundwasser-Adern zu einem bestimmten zusammenhängenden System, und der Zusammenhang der einzelnen Adern des durchlässigen Bodenmaterials mit einander bildet aus einer grösseren Reihe kleiner Grundwasserströmungen eine Hauptströmung aus, deren Reichhaltigkeit und Strömungsrichtung von der Formation der unter der Oberfläche befindlichen Bodenschichten abhängt.

Auf Fig. III sind die Tageswasserläufe durch starke Linien scharf hervorgehoben. Durch punktirte Linien sind die unterirdischen Grundwasseradern in ihrem Zusammenhange bis zu der Ausbildung eines Haupt-Grundwasserstromes wiedergegeben.

Aus dieser Fig. III ist ferner zu ersehen, dass die Hauptgrundwasserströmung oft eine ganz andere Lage hat, als der zu Tage fliessende Wasserlauf, weil des letzteren Bett sich in den obersten Bodenschichten viel später ausgebildet hat, als die Bildung und Ablagerung der unterirdischen Grundwasser führenden Schichten längst erfolgt war.

Es ist aber auch aus der Fig. III leicht zu ersehen, dass man in den hochgelegenen Anfängen der unterirdischen Grundwasser-Ansammlungen nur verhältnissmässig wenig Grundwasser erschliessen kann, während man in dem Theile des Grundwasserstromes, an welchem sich eine grössere Anzahl seitlich zuströmender Grundwässer bereits vereinigt hat, und zumal in der Thalsohle, eine bedeutend grössere Ergiebigkeit des Grundwassers erwarten kann.

Je grösser, und je ausgedehnter daher die über der Fassungsstelle des Grundwassers befindlichen Sammelgebiete und die unterirdischen natürlichen Sammelbehälter sind, desto regelmässiger wird auf die Ergiebigkeit einer Wassergewinnung an einer solchen Stelle zu rechnen sein, weil der grosse Vorrath, welcher oberhalb der Fassungsstelle in den unterirdischen Sammelbehältern vorhanden ist, und diesen von allen Seiten zuströmt, eine grosse Gewähr für die Gleichmässigkeit der Ergiebigkeit bietet, wogegen die in den höher gelegenen Einzeladern des Grundwassers hergestellten Aufschlüsse, oder die dem Grundwasser dort entspringenden Quellen, zumeist ohne die Reserve grosser Vorrathsräume, ein sehr bedeutendes Schwanken der Ergiebigkeit besitzen.

Eine besondere Vorliebe, diese natürlichen Aufschlüsse des Grundwassers, die Quellen, in der vermeintlichen Anschauung, als sei dieses Quellwasser in seinen Eigenschaften ein bevorzugteres, für eine Wasserversorgung zu empfehlen, und die Möglichkeit, das Wasser solcher hoch gelegenen Quellen mit natürlichem Gefälle und ohne Hebungskosten den Consumstellen zuzuführen, hat vielfach Veranlassung dazu gegeben, dass eine Reihe von Städten ihre Wasserversorgung in dieser Weise anlegte.

Es muss allerdings zugegeben werden, dass man sich keine idealere Wasserversorgung denken kann, als die Zuführung von Grundwasser-Aufschlüssen und Quellen aus den Hochgebirgen; aber es muss dabei in Betracht gezogen werden, dass die Hochgebirge selbst nicht so quellenreich sind, als vielfach angenommen wird, und dass die Ergiebigkeit solcher Quellen zumeist eine ausserordentlich schwankende ist, welcher Umstand dann sich um so fühlbarer geltend macht, wenn die geringste Ergiebigkeit mit der Zeit des grössten Wasser-Consums zusammen trifft.

Diese Schwankungen der Ergiebigkeit hochgelegener Quellen und Grundwasser-Aufschlüsse, haben sich, wie die Beobachtungen der letzten Jahrzehnte erwiesen, bedeutend vergössert.

Der Grund dieser Erscheinung liegt in der fortschreitenden Abholzung des Waldbestandes in den Niederschlagsgebieten, aus welchen die betreffenden Quellen und Grundwasser-Aufschlüsse gespeist werden, und in der Trockenlegung der in diesen Gebieten vorhandenen ausgebreiteten Sumpfflächen.

Der Waldbestand verhindert den schnellen Abfluss der auf den Erdboden fallenden Niederschläge und beschränkt die Verdunstung der Letzteren. Das Niederschlagswasser wird in dem Waldboden länger aufgehalten und kann daher in grösseren Mengen in den Erdboden einsinken.

Die ausgedehnten Sümpfe sammeln die Niederschläge an, und es gelangen Letztere bei ihrem Ausfluss in die durchlässigen Bodenschichten der Erdoberfläche, in welchen die Niederschläge als Grundwasser ihren unterirdischen Lauf beginnen.

Es bilden demnach Waldbestand und ausgedehnte Sümpfe die hauptsächlichsten Regulatoren für die Gleichmässigkeit und Nachhaltigkeit der Quell- und Grundwasser-Ausflüsse.

Um einer Verminderung der gleichmässigen Ergiebigkeit solcher Wässer vorzubeugen, müsste man sich den Besitz des ganzen Niederschlagsgebietes sichern, und durch die Erhaltung des Waldbestandes und der Niederschlags-Ansammlung den gewünschten Zweck zu erreichen suchen.

Bei kleineren Wassergewinnungs-Anlagen wird man vielleicht in der Lage sein, von einem solchen Schutzmittel Gebrauch machen zu können. Bei grösseren Wassergewinnungs-Anlagen wird die Erwerbung des erforderlichen Grundbesitzes wohl kaum erschwinglich sein.

Dabei kommt in Berücksichtigung, dass im Frühjahr und in dem grösseren Theil des Jahres solche Wasser-Aufschlüsse zumeist sehr viel mehr Wasser liefern, als zur Wasserversorgung gebraucht wird, dass aber in den Sommermonaten, zu welcher Zeit von den Consumenten die höchsten Anforderungen an die Wasserversorgung gestellt werden, die Wasser-Ausflüsse der Quellen und des Grundwassers vielfach das Minimum ihrer Ergiebigkeit besitzen.

Nimmt man an, dass in hochgelegenem, von Wald bestandenem Terrain die im Verlaufe eines Jahres fallenden Niederschläge, 1·0 m. Regenhöhe betragen, dass davon $^4/_5$ zu Tage abfliessen oder verdunsten, während $^1/_5$ davon in den Erdboden eindringt und in dem Untergrunde das Grundwasser bildet, so würde beispielsweise für eine Gewinnung von 10.000 cbm. Wasser täglich in der Zeit der geringsten Ergiebigkeit ein Niederschlagsgebiet von nachfolgend berechneter Ausdehnung erforderlich sein:

Bei einer Minimal-Ergiebigkeit der Quellen von 10.000 cbm. täglich, während der Sommer-Periode von 3 Monaten des Jahres, liefern dieselben ein durchschnittliches Wasserquantum von 15.000 cbm. täglich während 9 Monate des Jahres. Der Gesammtabfluss wird demnach im Laufe eines Jahres 5,018.750 cbm. Wasser betragen.

Nimmt man an, wie oben erwähnt war, dass von der jährlich 1·0 m. betragenden Regenhöhe $^1/_5$ dieses Wassers in den Erdboden gelangt und das Grundwasser bildet, so wären

$$5 \times 5{,}018.750 = 25{,}093.750 \ \square \ \text{m. Grundfläche}$$

erforderlich. Da aber die Niederschläge nicht regelmässig fallen und man nicht erwarten kann, dass eine Quelle oder ein Grundwasser-Aufschluss das gesammte Grundwasser, welches die Untergrundschichten durchstreicht, erschliessen könne, so wird man gut thun, bei solchen Berechnungen einen Sicherheits-Factor einzusetzen, welcher je nach den Verhältnissen zu bemessen sein wird.

Nimmt man diesen Factor = 2, so resultirt für das erforderliche Niederschlagsgebiet eine Grundfläche von

$$50{,}187.500 \ \square \ \text{m.} = \text{cc. } 50 \ \square \ \text{Klm.}$$

Es sind aber solche Annahmen, wie sie häufig als Unterlagen für eine Wassergewinnung gemacht werden, dass nur allein nach einer Berechnung des Niederschlagsgebietes, auf eine bestimmte Menge aufzuschliessenden Grundwassers geschlossen werden können, dann ganz trügerisch, wenn man sich nicht vorher durch die sorgfältigsten Vorarbeiten über die Untergrundverhältnisse und über die Aufnahmefähigkeit der Erdoberfläche eine genaue Kenntniss hat verschaffen können.

Wie aus dem Beispiel der Fig. III hervorgeht, ist zu ersehen, dass sich hauptsächlich erst am Fusse der Hochgebirge und in den Vorbergen grössere Grundwasser-Ansammlungen entwickeln und sich unterirdisch thalabwärts fortbewegen.

Der Wasserbedarf der Städte ist aber in einem fortwährenden Steigen begriffen, derselbe wächst nicht allein in dem Maasse, in welchem sich die Einwohnerschaft vermehrt, sondern durch die gesteigerten Anforderungen der Hygiene und mit der zunehmenden Würdigung der Wohlthaten, welche einem reichlichen Wasserverbrauch entspringen.

Man kann daher auch nicht den Wasserbedarf der Einwohner einer Stadt nach bestimmten Annahmen einschränken wollen, wenn man auch durch die Anordnung von Wasser-Messvorrichtungen einen verschwenderischen und unnützen Wasserverbrauch zu vermindern trachtet.

Die frühere Annahme des Bedarfes für Trink- und Nutzwasser von 40—50 Liter für den Kopf der Bevölkerung, hat sich nach den Erfahrungen der letzten Jahre als nicht mehr ausreichend erwiesen. Wenn auch diese Zahl als Durchschnittszahl des Jahresverbrauches noch als richtig anerkannt werden muss, so hat sich doch herausgestellt, dass bei grosser und anhaltender Wärme und Trockenheit der Bedarf eines Kopfes nahezu das Doppelte erreicht.

Ausser dieser directen Versorgung der Einwohner mit Wasser zum Hausgebrauch muss aber noch der Bedarf an Wasser für industrielle und öffentliche Zwecke, sowie für Strassen- und Garten-Besprengung berücksichtigt werden.

Letzterer wird bei anhaltender Trockenheit ebenfalls ein ausnahmsweise hoher, und dieser Bedarf wird den Verhältnissen der einzelnen Städte angepasst werden müssen.

Nach den statistischen Aufzeichnungen von 84 Städten betrug der grösste Wasserverbrauch im Jahre 1893 p. Kopf der Einwohner und Tag 100—119 Liter in 7 Städten und zwar:

in Berlin	100 Liter;	in Charlottenburg	116 Liter
» Crefeld	118 »	» Eisenach	107 »
» Kiel	116 »	» Quedlinburg	117 »
» Weimar	101 »		

120 Liter und darüber in 51 Städten und zwar:

in Altona	155	Liter;	in Bamberg	150	Liter;
» Barmen	166	»	» Basel	206	»
» Bernburg	149	»	» Bochum	221	»
» Bonn-Godesberg	242	»	» Bremen	136	»
» Breslau	124	»	» Cannstadt	150	»
» Cleve	203	»	» Colmar	180	»
» Darmstadt	123	»	» Dessau	163	»
» Dortmund	265	»	» Dresden	143	»
» Duisburg	251	»	» Düsseldorf	165	»
» Essen a/Ruhr (Stadt)	210	»	» Essen a/Ruhr (Fr. Krupp)	157	»
» Elberfeld	159	»	» Frankfurt a/M.	188	»
» Freiburg	291	»	» Hagen i/W.	205	»
» Halle a/S.	123	»	» Hamburg	278	»
» Hamm	169	»	» Hannover	165	»
» Heilbronn	167	»	» Karlsruhe	230	»
» Köln	243	»	» Magdeburg	130	»
» Mannheim	141	»	» Merseburg	121	»
» Mühlheim a/Ruhr	257	»	» Mühlheim-Deutz-Kalk	211	»
» Mühlhausen i/Elsass	200	»	» Neuwied	127	»
» Nürnberg	125	»	» Offenburg	258	»
» Regensburg	216	»	» Rudolstadt	132	»
» Rostock	120	»	» Stettin	196	»
» Stockholm	123	»	» Strassburg i/E.	138	»
» Wiesbaden	142	»	» Witten	228	»
» Worms	210	»	» Würzburg	191	»
» Zürich	314	»			

Bei einer grossen Anzahl von Städten hätte ein noch grösserer Wasserverbrauch stattgefunden, wenn die Werke im Stande gewesen wären, genügende Wasserquantitäten zu liefern.

Die Höhe des über 150 Liter p. Kopf und Tag angewachsenen Wasserbedarfes ist indessen voraussichtlich von einem gleichzeitig hohen Bedarf der Industrie veranlasst worden.

Man darf deshalb bei einer Wasserversorgung nicht mit Durchschnittszahlen rechnen, sondern man muss den grössten Consum noch bei der geringsten Ergiebigkeit der Wassergewinnung decken können, um solche Calamitäten zu vermeiden, wie dieselben in letzterer Zeit vielfach aufgetreten sind.

Daher muss man bei der Anlage eines Wasserwerkes von Hause aus die Möglichkeit einer Erweiterung der Wassergewinnung in das Auge fassen, und da es für grosse Städte sehr schwer, fast eine Unmöglichkeit sein wird, so bedeutende Wassermengen, welche sowohl für den Genuss als auch für die Hauswirthschaft, für das Bedürfniss industrieller Anlagen, sowie zum Sprengen der Strassen und der Anlagen, zum Spülen der Gossen und Canäle gebraucht werden, in dem von der Hygiene geforderten idealsten Zustande aus Gebirgsquellen zu liefern, so wird man zweifellos gezwungen sein, ein Wasser zu erschliessen, welches, von guter und einwandfreier Beschaffenheit oft in grossen Mengen leichter zu beschaffen sein wird.

Man braucht deshalb nicht gleich an die Nothwendigkeit einer zweiten Versorgung der Städte mit Flusswasser zu denken, sondern man hat nur von den Hochgebirgen hinabzusteigen, um reichhaltige Grundwassermengen vorzufinden.

Kann man dabei ausser dem Bereiche der zu Tage fliessenden Wasserläufe das Grundwasser erschliessen, so erhält man das Grundwasser in dem oben geschilderten idealen Zustande. Dasselbe wird keimfrei und mit der Bodentemperatur gewonnen werden, welche der Tieflage des Grundwassers unter der Tagesoberfläche entspricht, und diese Temperatur wird innerhalb eines Jahres selten um mehr als 1⁰ schwanken. In diesem Falle ist das Grundwasser, ob es durch locale Verhältnisse begünstigt als Quelle aus dem Boden tritt, oder künstlich durch Brunnen etc. erschlossen ist, von gleicher Beschaffenheit.

In allen Fällen wird man Sorge zu tragen haben, dass die Beschaffenheit des Grundwassers nicht durch das Eindringen schädlicher Stoffe in den Boden verunreinigt wird, sei es, dass selbst in Hochgebirgen eine solche Verunreinigung durch die Losung des Wildes oder eines sich zersetzenden Wildcadavers möglich wäre, oder sei es, dass in tieferen Lagen die über den Bodenschichten, welche das Grundwasser führen, lagernde Decke durchbrochen wird.

Man findet diese Schutzdecke in tieferen Lagen des Terrains zumeist reichlicher vorhanden, als in den höheren Gebirgslagen. Während in letzteren das Steingerölle der Schutt-Halden vielfach ganz ohne Vegetationen und ohne jede Schutzdecke zu Tage liegt und die von den Steilgebirgen abfliessenden Niederschläge unvermittelt und schnell aufnimmt, befinden sich in den tieferen Lagen über dem groben durchlässigen Material, in welchem sich das Grundwasser bewegt, zumeist Ablagerungen feinen Sandes, auch lehmiger Sand, schliesslich Alluvial-Lehm, darauf eine Humusschicht, welche zusammen entweder das Eindringen der Niederschläge gänzlich verhindern, oder welche die eingedrungenen Niederschläge, selbst wenn sie in den obersten Schichten Stoffe vorfinden sollten, welche in dem zu gewinnenden Grundwasser nicht erwünscht wären, derartig ausreichend filtriren und regeneriren, dass eine Schädigung des Grundwassers, in welches das eingedrungene Niederschlagswasser schliesslich einsinkt, nicht erfolgen kann.

Die Natur hilft durch ihre reichen Schutzmittel hierfür ausreichend, denn z. B. in solchen Gegenden, wo das lockere Material bis an die Tagesoberfläche tritt, findet man die Verwitterungsproducte dieser zu Tage liegenden Schichten oft ein bis mehrere Meter tief in die Oberfläche eingedrungen, so dass eine mit der Zeit zunehmende Verkittung des oberen durchlässigen Materials ein Eindringen der Niederschläge an dieser Stelle erschwert und schliesslich aufhebt.

Da man aber häufig in Rücksicht auf eine reichhaltige Gewinnung des Grundwassers die Sammel-Anlagen in den Flussthälern und in der Nähe von Flüssen herstellen muss, so soll das Verhalten der Letzteren zu der Grundwassergewinnung in diesem Berichte besondere Berücksichtigung finden, um die vielfach verbreitete Meinung zu widerlegen, dass eine derartig hergestellte Wassergewinnung durch ein Einsickern des Flusswassers selbst beeinflusst wird, oder dass das gewonnene Wasser ein natürlich filtrirtes Flusswasser sei.

Es liegt ja auch letztere Meinung demjenigen, welcher keine Gelegenheit gehabt hat, sich mit dem Studium der Grundwasserbewegung zu beschäftigen, sehr nahe, denn ursprünglich ist der Gedanke einer Gewinnung von Grundwasser aus den misslungenen Versuchen, natürlich filtrirtes Flusswasser zu gewinnen, entstanden.

Man überzeugte sich bei derartigen Ausführungen sehr bald, dass das Eindringen von Flusswasser in die Bodenschichten, welche das Bett der Flüsse bilden, zunächst dadurch auf grossen Widerstand stösst, weil diese Schichten zumeist aus sehr feinem und mehr oder weniger verschlämmtem Bodenmaterial bestehen, weil ferner bei dem Eindringen des unreinen Flusswassers die im Wasser schwimmenden Schlamm- etc. Stoffe in dieses Bodenmaterial des Flussbettes eindringen und die feinen Poren bald bis zu einer vollständigen Undurchlässigkeit verstopfen.

Weiterhin zeigte sich vielfach, dass das aus den Sammel-Anlagen gewonnene Wasser oft ganz andere chemische Eigenschaften besass, als das filtrirte Flusswasser und nach diesen Erfahrungen hat sich durch eingehende Beobachtungen das Studium der Grundwassergewinnung ausgebildet.

Danach ist erwiesen worden, dass fast ausnahmslos da, wo der Untergrund eines Flussthales aus durchlässigem Bodenmaterial besteht, letzteres im Zusammenhange die ganze Länge der Thalebene durchstreicht und seitlich sich verzweigend bis in die einzelnen Seitenthäler erstreckt.

Es strömen, wie Fig. III kennzeichnet, von allen Seiten unterirdisch Grundwässer im Thalgrunde der Hauptrinne zu und setzen hierdurch das in dieser Hauptrinne enthaltene Grundwasser in eine Spannung, durch welche dasselbe an einzelnen Stellen in das Flussbett eindringt.

Man findet daher neben dem tiefsten Einschnitt in der Oberfläche der Thalebene, welcher durch ein Flussbett gebildet ist, das Grundwasser höher stehen, als der Wasserstand des Flusses beträgt, und in weiterer Entfernung vom Flusse entsprechend ansteigend. Man findet ferner bei Bohrungen im Flussbette selbst, den hierdurch in den tieferen Bodenschichten aufgeschlossenen Grundwasserstand ebenfalls höher auftretend, als der Wasserstand des Flusses beträgt, so dass die Annahme berechtigt ist, wie auch vielfach durch directe Messungen nachgewiesen wurde, dass bei einem durchlässigen Flussbette der Fluss an diesen Stellen durch den Andrang des Grundwassers gespeist wird.

Ein weiteres Merkmal, welches zur Bestätigung dient, ist das bekannte Auftreten von kalten Quellen und von Triebsand im Flussbette und in Seeen, sowie das Auftreten von Süsswasserquellen im Meere unweit der Küsten.

Man wird also im Stande sein sogar im Flusse selbst ein unter dem Bette desselben in Spannung befindliches Grundwasser zu erschliessen, sobald man die oberen Schichten des Flussbettes mittelst wasserdichter Brunnenwände durchsetzt und dem Brunnen nur in den Bodenschichten, welche tief unter dem Flussbette und unmittelbar über der undurchlässigen Grundschicht liegen, entsprechende Oeffnungen zum Eindringen des Grundwassers gibt; auch wird man ohne Weiteres annehmen können, dass man soviel selbstständiges Grundwasser aus einem solchen Brunnen gewinnen kann, als die Zuströmungskraft des Grundwassers beträgt, resp. bis man den höheren Wasserstand des im Brunnen über den Wasserstand des Flusses aufgetretenen Grundwassers bis zur Gleiche des Flussspiegels absenkt.

Man wird aber auch in der Entnahme von directem und unvermischtem Grundwasser aus einem solchen Brunnen noch weiter gehen können.

Vorausgesetzt, wie oben angegeben wurde, dass die oberen Wände des Brunnens ganz wasserdicht hergestellt sind, wird man bei einer tieferen Absenkung des Grundwassers im Brunnen, als der Flusswasserstand beträgt und einer damit verbundenen reicheren Gewinnung von Grundwasser dann erst ein Nachdringen von Flusswasser in das Grundwasser zu erwarten haben, wenn die Geschwindigkeit des letzteren, welches aus den tiefliegenden und meist sehr durchlässigen Bodenschichten in den unteren durchlässigen Theil des Brunnens eintritt, einen ebenso grossen Reibungswiderstand verursacht, als derjenige Widerstand beträgt, welchen die im Flussbette befindlichen feineren und verschlämmten Bodenschichten dem Einsinken des Flusswassers entgegenstellen.

Je nach der Beschaffenheit dieser Flussschichten wird eine Entnahme von selbstständigem und unvermischtem Grundwasser durch einen im Flussbette selbst angelegten Brunnen grösser oder geringer sein können, und man wird es vollständig in der Gewalt haben, diejenige Entnahme festzustellen, bis zu welcher eine Gewinnung unvermischten Grundwassers möglich ist.

Einzelne Flüsse besitzen fast in ihrem ganzen Flusslaufe ein so wenig durchlässiges Bett, dass man mit Sammel-Anlagen, welche in unmittelbarer Nähe des Flussufers an-

gelegt sind, selbst bei starker Wasserentnahme nicht im Stand ist ein directes Nachdringen von Wasser aus dem Flusse zu bewirken.

Die Gewinnung eines selbstständigen und unvermischten Grundwassers selbst in der Nähe von Flüssen ist dann durchführbar, wenn die oben erwähnten Verhältnisse des Flussbettes vorhanden sind, oder wenn man die Sammel-Anlagen soweit vom Flusse entfernt hat anlegen können, dass das zeitweise Eindringen des Flusswassers in die durchlässigen Uferwände, über welchen Punkt weiter unten gesprochen werden soll, nicht bis in das Absaugungsgebiet der Sammel-Anlagen gelangt.

Höchst interessante Erscheinungen zeigen sich bei dem Wechsel der Wasserstände des einer Grundwassergewinnungs-Anlage benachbarten Flusses und bei den Hochwässern desselben.

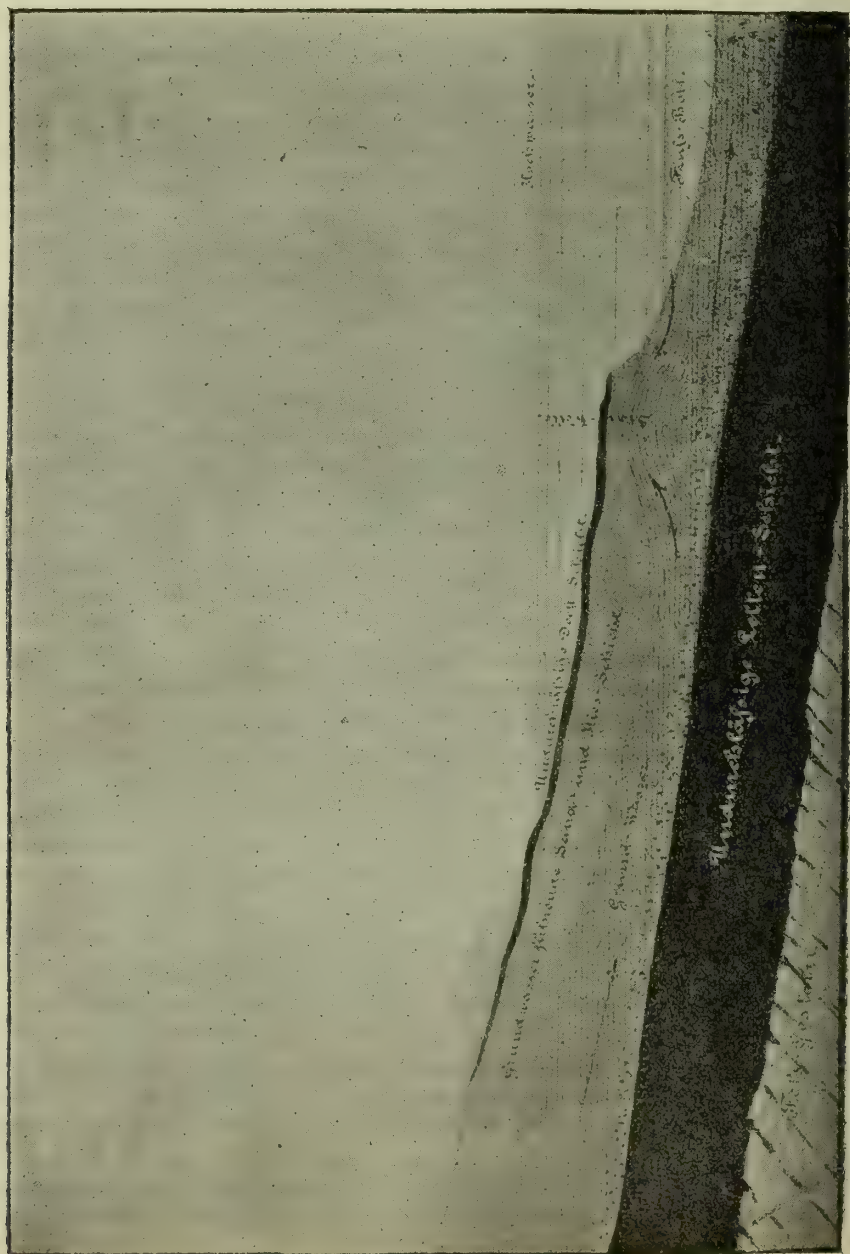


Fig. IV.

Bei einem ruhigen Anwachsen des Flusswasserspiegels übt das Flusswasser auf das seitlich in das Flussbette eintretende Grundwasser einen Widerstand aus. Das Flusswasser vermag indessen nur bis zu einer ganz geringen Tiefe in die Bodenschichten des Ufers einzutreten. Diese Bewegung des Flusswassers, welches in die Uferränder einzudringen strebt und des in entgegengesetzter Richtung nach dem Flussbette zuströmenden Grundwassers, hat die Stauung und die Anhäufung des Grundwassers vor dem Flussufer zu einer Grundwasserwelle zur Folge, welche parallel dem Flussbette entsteht.

Steigt der Flusswasserspiegel langsam weiter, so staut er dadurch auch das Grund wasser dem entsprechend an, und damit wird dem Eindringen des Flusswassers in das Ufer ein solcher Widerstand entgegengesetzt, dass der Weg des in die Uferränder eingedrungenen Flusswassers ein ganz verschwindend kleiner ist.

Nur bei ganz plötzlichen und schnell anwachsenden Hochwässern ist nicht genügend Zeit vorhanden, dass die Aufstauung des Grundwassers dem Anwachsen des Flusses entsprechend folgen kann. Es bleibt daher das Grundwasser, wenn auch allmählig sich aufstauend, gegen den schnell aufsteigenden Flussspiegel zurück. Der Fluss überfluthet das Inundationsgebiet und erst in entsprechender Zeit wird das Grundwasser bis zur Hochwasserhöhe angestaut werden.

Besteht die Oberfläche des Inundationsgebietes aus undurchlässigem Material (Alluvial-Lehm, lehmigen Sand, verschlämmten Kalkschotter und dergl.), so wird die Einwirkung des Hochwassers auf das darunter befindliche und gewonnene Grundwasser spurlos vorüber gehen, denn auch in diesem Falle dringt kein Flusswasser durch die undurchlässige Oberflächendecke des Inundationsgebietes hindurch in die darunter befindlichen Grundwasser führenden Bodenschichten. Das seitliche Eindringen des Flusswassers in die Bodenschichten, welche den Uferrand und das Bett des Flusses bilden, ist auch in diesem Falle so überaus gering, dass dasselbe kaum messbar wird. Die in einem solchen Terrain angelegten Sammel-Anlagen erweisen auch bei den grössten Hochwässern, welche die ersteren überfluthen, nicht den geringsten Einfluss eingedrungenen Flusswassers (z. B. Wasserwerk der Stadt Pressburg).

Besteht aber die Oberfläche des Inundationsgebietes, unter welchem die Sammel-Anlagen haben verlegt werden müssen, aus nicht ganz undurchlässigem Bodenmaterial, so wird für die Zeit der schnell ansteigenden Hochwässer dis zu dem Aufstau des Grundwassers, welcher in etwa 36—48 Stunden erfolgt ist, filtrirtes Flusswasser dem durch die Sammel-Anlagen gewonnenen Grundwasser beigemengt werden, wenn letztere noch in dem Inundationsgebiete belegen sind.

Diese Erscheinung verschwindet aber, sobald das Hochwasser seinen höchsten Stand erreicht hat und das Grundwasser dem entsprechend angestaut ist, und sobald das Wasser des Flusses nach dem Hochwasser-Culminationspunkte wieder zu sinken beginnt.

Man wird aus einer Beobachtung dieser Verhältnisse ganz genau beurtheilen können wie man den Einwirkungen des Flusses bei der Anlage einer Grundwassergewinnung vollständig aus dem Wege gehen kann, und selbst wenn man durch örtliche Verhältnisse gezwungen ist, die Sammel-Anlage in grosser Nähe des Flusses herzustellen, wird man durch eine passende Ausdehnung der Sammler darauf Rücksicht nehmen können, dass nicht durch zu tiefes Absenken des Grundwasserstandes Druckhöhen geschaffen werden, welche das Einsinken des Flusswassers in die Bodenschichten des Bettes zur Folge haben können.

Nicht unerwähnt möchte ich diejenige Grundwassergewinnung lassen, durch welche einzelne an der Meeresküste belegene Städte ihre Wasserversorgung beziehen.

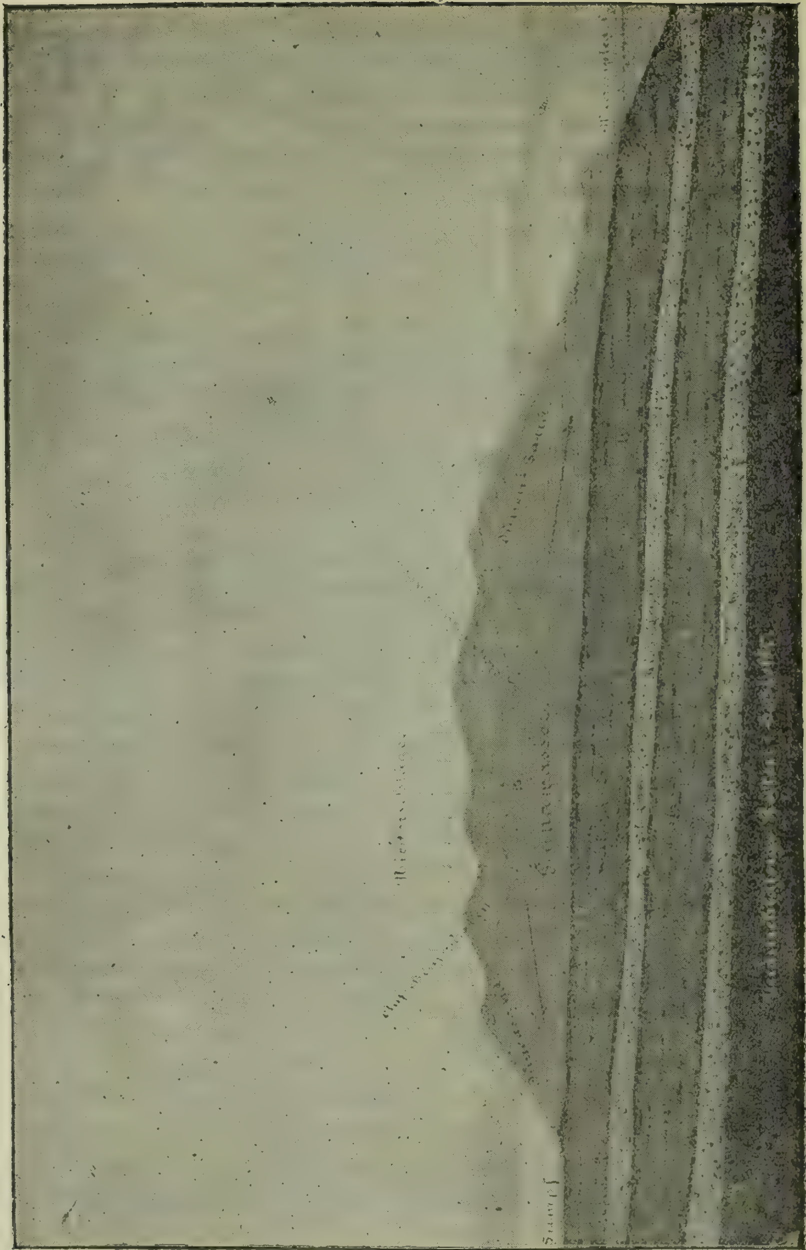


Fig. V.

Es ist das die Dünen-Wassergewinnung der Städte Amsterdam, im Haag, Leiden, Harlem u. s. w.

Parallel mit der Meeresküste zieht sich ein mehrere Kilometer breiter Dünenstreifen hin, welcher aus sehr feinem angeschwemmten und aufgewehtem Sande besteht. Diese Dünen erheben sich an manchen Stellen bis zu 30—40 m. Höhe über dem Meeresspiegel.

Die in der Nähe des Meeres sehr reichlich fallenden Niederschläge sinken zum Theil in dem Dünensande ein und fallen darin senkrecht bis zu der unter den Dünen lagernden undurchlässigen Grundschicht, welche zumeist aus Lehm besteht.

Ueber dieser Grundschicht sammelt sich das Dünen-Grundwasser an und nimmt dann nach beiden Seiten, sowohl nach dem Meere, als auch nach der Landseite hin, seinen Ablauf, auf letzterer Seite die Veranlassung zu Sümpfen und Mooren bildend, weil der Ablauf des Land-Wassers gehemmt ist.

Da das versunkene Niederschlagswasser in dem feinen Dünensande sich nur sehr langsam fortbewegen kann, so ist auch die Stauhöhe h in der Mitte der Dünen oft eine sehr beträchtliche und es sammeln sich in dem Dünenboden selbst bedeutende Quantitäten von Grundwasser an, welche durch tiefe Grabeneinschnitte aufgeschlossen und abgeleitet werden.

Das Dünengrundwasser ist, weil die in dem feinem Sand einsinkenden Niederschläge auf der Oberfläche der Dünen keine Vegetation vorfinden, aus welcher sie einen Gehalt an Kohlensäure aufnehmen können, um mit deren Hilfe Mineralien zu zersetzen und mit dem Wasser zu verbinden, sehr weich, aber direct aus dem Untergrunde entnommen, von vorzüglicher Reinheit.

Bei den oben angeführten Wasserversorgungen wird das Dünengrundwasser, wie oben bemerkt, durch lange Aufschlussgräben gewonnen und in diesen einem Sammelbehälter zugefährt.

Da diese Aufschlussgräben offen sind und keinen Schutz gegen das Einwehen von Staub etc., sowie gegen das Eindringen organischer Stoffe und animalischer Wesen bieten, auch in diesem weichen Wasser sich schnell eine Pflanzenbildung entwickelt, so ist man gezwungen, das aus den Dünen durch die Aufschlussgräben auf diese Weise gewonnene Grundwasser künstlich zu filtriren, ehe dasselbe zur Verwendung kommen kann.

Erst in allerneuester Zeit hat man angefangen Versuche zu machen, die Dünengrundwasser Gewinnung im rationellerer Weise auszubeuten, als es bisher geschehen ist und es hat sich als ausführbar herausgestellt, selbst in dem feinsten Dünensande derartige Sammel-Anlagen herzustellen, durch welche das an sich reine und schöne Dünen-Grundwasser unter genügendem Schutz gewonnen und zur Versorgung gebracht werden kann, ohne dass man gezwungen wäre dieses Wasser vor dem Gebrauch nochmals filtriren zu müssen.

Es bleibt noch übrig über die Beschaffenheit der verschiedenen Grundwässer einige Worte zu sprechen.

Das auf die Erdoberfläche fallende Niederschlagswasser, welches in die Bodenschichten eindringt und das Grundwasser bildet, nimmt aus der Vegetation, welche die Bodenoberfläche überzieht, Kohlensäure auf und zersetzt mit Hilfe derselben auf seinem unterirdischen Wege Mineralien, Metallverbindungen etc.

Daher hat das Grundwasser durch die im Wasser gelösten Stoffe verschiedene Beschaffenheit, welche unter Umständen in einem so hohen Grade darin enthalten sein können, dass solches Wasser für die Zwecke einer Wasserversorgung unbrauchbar wird.

Ferner findet man das Grundwasser in einzelnen Gegenden oft in hohem Maasse mit Eisen beladen, und es galten diese Wässer bis vor kurzer Zeit als unbrauchbar sobald der Eisengehalt ein so hoher war, dass nach kurzem Stehen des Wassers unter der Einwirkung des Sauerstoffes aus der Atmosphäre, Trübungen eintreten.

Solche eisenhaltige Wässer findet man ausserordentlich viel verbreitet in grossen Massen vor, und in allen Gegenden, wo diese Erscheinung der Trübung des eisenhaltigen Grundwassers beobachtet wurde und solches als unbrauchbar galt, griff man zu dem s. Z. allein bekannten Hilfsmittel, zur Filtration des Flusswassers.

Erst seit einer kurzen Reihe von Jahren ist es gelungen, verschiedene Verfahren zu entdecken, um das eisenhaltige Wasser von dem Eisen und dem meist damit verbundenem Schwefelgehalte zu befreien, und es hat sich dabei herausgestellt, dass solche Wässer

nach Entfernung dieser mehr unbequemen als schädlichen Stoffe oft sehr brauchbar für eine Wasserversorgung umgewandelt werden können.

Es ist also mit diesem Verfahren die Möglichkeit geboten, auch einen grossen Theil derjenigen Ortschaften mit einem guten Grundwasser zu versorgen, welcher früher nur auf Filtration von Flusswasser angewiesen waren.

Es betrifft das einen grossen Theil der norddeutschen Ebene bis zu den Meeresküsten, einen Theil von Bayern, Holland, Belgien und Nord-Frankreich, in welchen Gegenden man fast ausnahmslos eisenhaltiges Grundwasser im Untergrunde vorfindet.

Der vorstehende Bericht hat nur den Zweck, eine Schilderung der Grundwassergewinnung und der mit diesem Verfahren verbundenen Vortheile im Allgemeinen zu geben, da es zu weit führen würde, eine gründliche Behandlung dieses Stoffes hier auszuführen.

Es erschien aber wünschenswerth, dieses Thema zu berühren, da das Studium und die Ausführung der Grundwasser-Gewinnung erst in neuerer Zeit den Platz gefunden hat, welcher bisher, manchem Vorurtheil entsprungen, denselben nicht eingeräumt wurde.

Es möchte bei dieser Gelegenheit auch darauf hingedeutet werden, dass zu einer rationellen Grundwasser-Gewinnung die Erfahrungen und Kenntnisse derjenigen Fachmänner, welche sich seit langen Jahren mit diesem Studium beschäftigen, nicht unterschätzt werden dürfen, da solche Kenntnisse selbst durch den besten Willen von Nichtfachmännern schwerlich ersetzt werden können.

---

7. Régularisation de la Vistule près de Varsovie.

Les travaux entrepris en vue de l'approvisionnement d'eau de la ville de Varsovie.

Par M. L. **KWITSINSKY** (Varsovie).

La ville de Varsovie, ayant maintenant une population de plus de 500.000 habitants, située sur les deux bords du milieu du parcours de la Vistule, peut être divisée, en ce qui concerne l'élévation au-dessus du niveau du fleuve, en deux parties distinctes : la ville supérieure et la ville inférieure.

La partie supérieure de la ville est bâtie sur un sol composé de couches de la formation tertiaire qui s'étendent à l'Est jusqu'à une pente ardue du côté du fleuve. Le sol de la ville inférieure qui s'étend du pied de cette pente vers l'Est, est formé de couches alluviales sur lesquelles coule la Vistule du Sud au Nord.

Le territoire qu'occupe la ville supérieure, présente une plaine ondulée qui s'élève de 120 à 80 pieds au-dessus du zéro du niveau du fleuve.

On peut admettre que la forte pente commence de la ligne qui passe par des points élevés à 80 pieds de hauteur au-dessus du zéro et s'étend jusqu'à la ligne passant par les points situés à 25 pieds de hauteur au-dessus du susnommé zéro. Le territoire de la ville inférieure ne présente pas de plus grande différence de niveau entre les différents points que de 25 à 15 pieds au-dessus du zéro.

La ville inférieure est divisée en deux parties : l'occidentale, sur la rive gauche de la Vistule, et l'orientale sur la rive droite qu'on nomme faubourg Praga. Ces deux parties de la ville sont unies entre elles par le pont de fer d'Alexandre.

Il n'a pas encore dix ans qu'à Varsovie, de même que dans beaucoup d'autres grandes villes, les excréments d'hommes furent assemblés dans des basses-fosses, d'où on les transportait de temps à autre au dehors de la ville.

Cette manière de se débarrasser des excréments ne fut pas seulement très dispendieuse (elle coûtait à Varsovie environ 200.000 roubles par an), mais elle était en outre extrêmement nuisible à la santé publique.

Il était impossible d'entretenir les lieux d'aisance tout-à-fait propres, les basses-fosses étaient faites d'un matériel perméable, les excréments en pourriture traversaient les parois et infectaient le sol.

Les eaux de ménage s'écoulaient par des ruisseaux découverts dans des canaux délabrés, d'où elles descendaient ou directement à la Vistule en traversant la ville inférieure, où elles coulaient à un fossé creusé autour de la ville du côté occidental, en dehors des barrières.

Les canaux existant alors étaient presque tous en ruine; leur construction était vieille et défectueuse et ils se trouvaient en si mauvais état, qu'on les soutenait à peine à force d'argent; malgré les grands frais de réparation ces vieux canaux s'écroulaient souvent. Les eaux sales pénétraient le fond et les côtés pourris des canaux, et imprégnaient le sous-sol de matières infectantes.

Varsovie souffrait beaucoup de l'eau de sous-sol qui inondait les caves des maisons dans la ville supérieure. En beaucoup d'endroits il ne restait d'autre alternative que de faire travailler les pompes continuellement ou de laisser les souterrains sous l'eau, sans pouvoir en tirer aucun profit.

Parmi les habitants, les uns prenaient l'eau pour boire et pour les autres emplois du ménage dans des puits ordinaires, creusés dans le sol et alimentés d'eau provenant des couches imprégnées de matières infectées; les autres profitaient de l'eau que leur livrait en quantité insuffisante le service d'eau, construit vers l'année 1850 et qui puisait l'eau dans la Vistule, au-dessous des embouchures des vieux canaux susmentionnés qui déversaient et déversent encore les eaux sales à la Vistule.

On n'a pas le droit d'être étonné, si par exemple en 1876 la mortalité montait à Varsovie, ne comptant alors que 300.000 habitants, à 43 par 1000; — les conditions sanitaires d'alors l'expliquent.

Cette mortalité énorme décida le Conseil de la ville de Varsovie de commencer à construire, dès l'année 1883. de nouveaux canaux et de nouveaux services d'eau selon le projet élaboré par M. l'ingénieur W. Lindley de Francfort s/M. Après des études approfondies et après avoir envisagé la question de tous côtés, le Conseil municipal se décida à puiser l'eau dans le courant de la Vistule, au-dessus des limites méridionales de la ville.

Le but principal de ce rapport est de démontrer quelles difficultés il faut vaincre parfois et quelles sommes énormes d'argent il faut dépenser pour résoudre les problèmes d'amélioration des conditions hygiéniques dans certaines villes. Un bref examen du caractère et des propriétés de la Vistule doit précéder la description des travaux, exécutés dans le lit du fleuve dans le but de rendre possible l'alimentation de Varsovie par l'eau de la Vistule.

Cet examen ne sera pas sans intérêt puisque la Vistule diffère beaucoup sous ce rapport des autres fleuves.

La Vistule, longue à peu près de 1127 kil., depuis sa source jusqu'à son embouchure, parcourt le territoire de trois empires; c'est pourquoi on la divise habituellement en quatre sections:

a) la section autrichienne du fleuve, depuis la source jusqu'au village Morga, 297 kil.;

b) la section formant la frontière entre la Russie et l'Autriche, depuis le village Morga jusqu'au bourg de Zawichost, 186 kil.;

c) la section russe, depuis Zawichost jusqu'à la frontière de Prusse, 412 kil.;

d) la section prussienne, depuis la frontière russe jusqu'à l'embouchure, 232 kil.

Le bassin. Le bassin total de la Vistule occupe un espace de 198.285 kil. car., dont il revient à la section autrichienne 43.776 kil. car.; à la section russe 121.183 kil. car.; à la section prussienne 33.326 kil. car.

Les rives. La haute Vistule coule dans un lit étroit entre des bords élevés et escarpés, qui se transforment successivement au-dessous de Cracovie en collines, qui s'éloignent du courant du fleuve. Depuis l'endroit où la rivière Wieprz se jette dans la Vistule, la plaine, en s'élargissant des deux côtés du fleuve change le caractère du rivage, dont le sol se compose de sable et d'argile, séparés ou superposés l'un à l'autre par couches horizontales.

Le lit du fleuve. La haute Vistule coule dans un lit pierreux, couvert de cailloux et de gravier. Le courant du milieu et le courant inférieur ont un lit pour la plupart sablonneux avec des bas-fonds nombreux, qui se déplacent en suivant le courant et changent constamment la profondeur de l'eau, et le courant principal de navigation; parfois la masse de sable est si grande, qu'elle forme des ilôts qui détachent des bras de rivière du courant principal.

Changements de niveau d'eau, prise du fleuve par la glace, le dégel. Des traits caractéristiques de la Vistule, traits bien importants et qui la distinguent des autres fleuves, ce sont le changement continuel du niveau d'eau et les propriétés spéciales du fleuve durant la période quand la glace le prend, et quand celle-ci vient de partir avec l'eau après le dégel.

La Vistule ne possède pas cette stabilité du niveau d'eau qui est propre aux autres fleuves; au contraire, le niveau change continuellement et très sensiblement pendant toute l'année; la preuve en est qu'on compte le plus souvent 18 crues par an. Les crues principales ont lieu au printemps et au commencement de l'été.

Les crues du printemps sont causées par la fonte de la neige et de la glace dans la partie supérieure du fleuve et dans ses affluents; en été les nuages, apportés par les vents du Nord et du Sud, se refroidissent sur les sommets des Carpathes, perdent une partie de leur humidité, et causent ainsi de continuelles crues d'eau et parfois des inondations menaçantes.

Les crues arrivent pendant l'été le plus souvent aux mois de Juin et de Juillet, celles-ci sont très nuisibles à l'agriculture; les crues d'automne arrivent aux mois de Septembre et d'Octobre. En ce siècle la plus haute crue d'eau a eu lieu au mois de Juin 1884, l'eau y ayant atteint la hauteur de 6·95 m. au-dessus du zéro du niveau du fleuve. [1])

Des observations prolongées ont prouvé que le niveau d'eau est en moyenne de 0 à 1·0 m. pendant 220 jours, de 1 m. à 2 m. pendant 109 jours, de 2 à 3 m. pendant 20 jours, de 3 à 4 m. pendant 12 jours, et au-dessus de 4 m. pendant 4 ou 5 jours de l'année.

Quand l'eau monte au-dessus de 4 m., alors la partie inférieure de la ville est inondée. De même la Vistule présente-t-elle des propriétés particulières au moment d'être prise de glace, et quand celle-ci s'en va après le dégel.

Il y a des années que la Vistule n'est pas prise de glace (en 1881, 1884 et en 1885), mais à l'ordinaire elle gèle dans la seconde moitié du mois de Novembre, le dégel arrive au mois de Février ou au mois de Mars.

Le dégel d'automne s'effectue à l'ordinaire quand l'eau est relativement basse (à peu près 3—4 pieds au-dessus du zéro), à cause de la sinuosité du lit, plein de bas-

---

[1]) On a marqué de zéro les plus bas niveau du fleuve qui ait été observé dans la Vistule.

fonds sablonneux, la glace s'obstrue et le niveau d'eau s'élève en conséquence. Quand le fleuve gèle en automne et surtout un moment avant que la glace le prenne, pendant un froid rigide la glace tombe au fond de l'eau restant encore liquide à sa surface, alors l'eau prend d'en-bas en-haut l'aspect d'une masse épaisse et neigeuse.

Puisque il y a une différence de 5⁰ de latitude entre la source et l'embouchure, le fleuve supérieur et ses affluents dégèlent plus tôt que ses parties inférieures : les glaçons charriés se heurtent contre la glace encore immobile ou contre des masses de glace amoncelées depuis l'automne, se fourrent au-dessous, obstruent le lit du fleuve, forment de nouveaux monceaux de glace, l'eau arrêtée dans son courant inonde les terres voisines. Le courant emporte ces monceaux de glace, ou en les fourrant forme-t-il un nouveau lit du côté d'une des rives.

Pendant les inondations causées en été par des crues extraordinaires et en automne et au printemps par les glaces, les bords du fleuve sont fortement dégravoyés et minés, le sable charrié alors par le courant et déposé sur les terres auprès du bord, les convertit pour un certain laps de temps en champs arides, ce sable, déposé dans le lit du fleuve, forme des bas-fonds qui changent tellement les profils de profondeur du lit du fleuve, que le courant de navigation est constamment déplacé d'un bord au bord opposé.

Les pentes, les vitesses et les débits. Les pentes, les vitesses et les débits varient sensiblement dans la Vistule selon la hauteur du niveau d'eau.

Quand le niveau d'eau ne dépasse pas le zéro plus de 1 m., la pente va près de Varsovie de 0,0002408 à 0,00017114, en moyenne ainsi 0,0002171. La vitesse varie de 2 à 4 pieds par seconde, c'est-à-dire en moyenne environ 1 m. Le débit monte à 345 m. cub. par seconde. Quand le niveau d'eau est haut, les pentes sont alors de 0,000334, les vitesses vont jusqu'à 2 m. par seconde, et le débit se monte à 5490 m. cub. par seconde.

On voit par ce qui précède que la Vistule est un des plus grands fleuves qui déversent leurs eaux dans la mer Baltique, et qu'elle a essentiellement le caractère d'un fleuve de montagne.

Le fond change à tout moment de profil dans son lit sablonneux ; à la place de grandes profondeurs se forment bien vite des bas-fonds et vice-versa. Parfois la Vistule déplace son lit, les endroits les plus profonds se remplissent l'hiver suivant d'une masse épaisse et neigeuse. Grâce à toutes ces propriétés exceptionnelles, la Vistule porte le surnom de fleuve capricieux.

Projets et travaux de régularisation de la Vistule. A la suite des inondations et des dégravoiements des bords, les riverains souffrent de grands dommages s'élevant à 10.000 florins par un mille, selon les données recueillies par des ingénieurs autrichiens.

De plus, les bas-fonds qui se forment près de ces dégravoiements et qui encombrent le lit de fleuve et l'élargissent, travaillent à empirer chaque jour l'état de celui-ci et à amoindrir sa profondeur ; en conséquence la navigation et le flottage ne peuvent — au grand préjudice de l'industrie et du commerce — se développer convenablement, rencontrant à chaque pas des obstacles insurmontables.

Les États dont les territoires sont traversés par la Vistule, ont reconnu depuis longtemps la nécessité de remédier à ce mal ; après avoir fait élaborer des projets convenables, ils ont commencé les travaux de régularisation.

Des travaux de régularisation sur une grande échelle se pratiquent dans les sections prussienne et autrichienne limitrophes.

Quand à la section russe, le projet des travaux de ce genre fut élaboré en 1878 par M. l'ingénieur J. F. Kostieniétzky, projet qui fut approuvé en 1880 par la Commission internationale, composée d'ingénieurs autrichiens, russes et prussiens, et que le Ministère des voies de communication a sanctionné en 1885 à St.-Pétersbourg.

Selon ce projet se font des travaux de régularisation sur différents points de la Vistule russe, là où c'est le plus urgent; et autant que le permettent les ressources pécuniaires, les travaux de régularisation près de la ville de Varsovie y tiennent la première place par leur objet et leur dimension.

Les travaux de régularisation près de la ville de Varsovie. A cause de l'état hygiénique susmentionné extrêmement mauvais, le Conseil municipal de Varsovie a commencé en 1888 la construction d'un nouveau service d'eau et les travaux de canalisation. On bâtit la station des pompes pour fournir l'eau à la ville et aux travaux de canalisation sur la 381ème verste (kilomètre) de la rive gauche de la Vistule (rue Tscherniakowska), en se proposant de placer la prise d'eau du tuyau aspirant du nouveau service d'eau près du bord du fleuve à un endroit qu'on avait trouvé profond en 1884. A une distance de 150 m. de la station des pompes déjà construite se trouvait alors tout près de la rive gauche le lit principal du fleuve et son courant de navigation.

Mais tout changea après l'inondation du mois de Juin de la même année 1884 sous la pression de l'eau montée jusqu'à 66 m. au-dessus du zéro, à l'endroit où devait être placée la prise d'eau du tuyau aspirant dans le lit du fleuve: le courant principal s'éloigna de la station des pompes vers le bord opposé à un 1 kil. à peu près; — la sinuosité de la rive gauche, vis-à-vis de la rue Tscherniakowska et de la station des pompes, là où coulait tout le fleuve et où était déjà placée la prise d'eau du tuyau aspirant, fut tellement recouverte de sable qu'à la place de l'ancien lit du fleuve se forma le bas-fond qui s'étendit en cet endroit presque jusqu'à la ligne normale gauche, tracée sur le plan général de régularisation de la Vistule; — la rive droite opposée, Saska Kempa, fut tellement détrempée, que le lit normal projeté coïncidait presque avec le lit d'écoulement qui existait après l'inondation.

En vue de tels changements réels dans les conditions du courant du fleuve, il est bien évident que les établissements du nouveau service d'eau ne pouvaient plus fonctionner, — le Conseil municipal fut contraint d'entreprendre des mesures pour détourner le mal.

Dans la conférence particulière du 1 Septembre 1884 on fit un examen attentif de toutes les conditions locales et de différents projets de lever les difficultés, et on reconnut que la régularisation de la Vistule près de Varsovie selon le plan général susmentionné sur une étendue de 11 kil. au-dessus du pont Alexandre était indispensable et ne souffrait aucun retard; de plus on reconnut qu'en même temps il fallait prolonger le tuyau aspirant jusqu'au lit du courant projeté pour pouvoir puiser l'eau à l'usage de la ville dans le lit du fleuve ainsi fixé à l'aide de travaux de régularisation.

D'accord avec ces résolutions de la Conférence, le Conseil municipal entreprit aussitôt en 1884 la prolongation du tuyau aspirant.

La station des pompes et le tuyau d'aspiration. La station des pompes du nouveau service d'eau, ayant deux machines à vapeur, chacune d'une force de 110 chevaux-vapeur, est en état de fournir 6,000.000 de pieds cubes d'eau par un travail normal, c'est-à-dire en faisant 16 tours de rotation à la minute; elle fut bâtie, comme il est dit plus haut, rue Tscherniakowska sur l'élévation artificielle de la rive naturelle qui existait ici avant l'année 1884, à une distance de 690 m. de la ligne normale du lit projeté du fleuve. De la station des pompes, dans la direction du fleuve, est posé le tuyau aspirant en fer fondu sur une ligne brisée, long de 768 m. et ayant un diamètre de 0·90 m. (3 pieds).

Le susdit tuyau est mis près des bâtiments de la station des pompes à la hauteur + 3 m. au-dessus du zéro du niveau auprès du pont Alexandre; le bout extrême en est placé au zéro. Puisque la pente du fleuve se monte de la station des pompes jusqu'au pont Alexandre à 1·05 m., il en résulte que le bout extrême du tuyau est mis à 1·05 m. au-dessous du zéro local du niveau du fleuve.

Le tuyau d'aspiration dépasse dans le lit du fleuve de 10 m. la ligne normale gauche; il est plié en angle droit dans la direction du courant et finit en un bout à surface percée de trous. — Ce bout, nommé prise d'eau du tuyau aspirant, est placé près de la pente extérieure de la digue longitudinale, élevée ici sur la ligne normale; de là à 80 m. de distance et plus près de la station des pompes se trouve l'ouverture pratiquée dans le tuyau et servant de prise d'eau provisoire. Les trous se trouvant en outre dans le tuyau et la prise d'eau, servent à laver et nettoyer le tuyau et la prise d'eau.

A l'aide d'une machine à vapeur qui se trouve à la station des pompes, l'eau monte par le tuyau aspirant et va à la station des filtres, bâtie dans la partie de la ville supérieure nommée «Koszyki» à une distance de 3·5 kil. de la station des pompes, et élevée à 34 m. au-dessus du zéro du niveau du fleuve. A la station des filtres, l'eau monte à l'aide de machines à vapeur sur une tour et se répand de là sous une pression de $4^1/_2$ atmosphères par la ville à l'aide des tuyaux.

La consommation d'eau atteint à Varsovie le chiffre de 1,200.000 pieds cubes par 24 heures.

Le tuyau d'aspiration venait à peine d'être placé en 1885, qu'on aperçut que là où devait fontionner la prise d'eau du tuyau d'aspiration, il n'y avait d'eau que 0·428—0·642 m. au-dessus du zéro, et que le courant principal coulait du côté de la rive opposée. Il était indispensable de placer la prise d'eau à une profondeur de 1·05 m. au-dessous du zéro; ainsi il aurait bien fallu ou creuser le lit du fleuve en cet endroit, ou diriger le courant de manière qu'il revienne de la rive droite vers la gauche.

La mobilité déjà mentionnée du fond de la rivière, les crues d'eau perpétuelles et les changements de profondeur qui en provenaient à tout moment, ne permettaient pas la mise de la prise d'eau du tuyau d'aspiration dans le fleuve à une profondeur convenable en creusant le fond de la rivière; en de telles circonstances restait l'unique moyen pour assurer l'approvisionnement d'eau, de détourner le courant de la rive droite vers la gauche et de le diriger le long de la rive gauche projetée.

Un pareil changement radical dans le lit du fleuve ne pouvait être accompli qu'à l'aide de travaux convenables de régularisation, qui ne devaient pas seulement fixer le lit à l'endroit voulu, comme c'était proposé dans le projet primitif, mais qui devaient en outre détourner le courant de la rive droite et le diriger vers la gauche, tout près de la prise d'eau du tuyau d'aspiration et y assurer une profondeur d'eau permanente. Pour atteindre ce but on se mit à l'oeuvre en automne de l'année 1885.

Travaux de régularisation. Le travaux d'établissement du tuyau d'aspiration furent menés très vite; le tuyau nommé fut placé sur un bas-fond qui s'était formé après l'inondation de 1884. Il fallait bien, pour préserver des ouvrages si coûteux de tout danger en cas d'une nouvelle crue, commencer dès le 1 Sept. 1885 des travaux de consolidation de ce bas-fond au-dessus du tuyau d'aspiration et des travaux de régularisation, au-dessus du tuyau aspirant.

Grâce à ces travaux s'est formée par accident après la crue d'eau du mois de Novembre 1885 et après la crue du printemps 1886, à l'endroit destiné pour le placement de la prise d'eau du tuyau aspirant, une excavation de 9·0 m. de profondeur, ce qui permit d'y placer la prise d'eau. Au mois de Septembre 1886 le nouveau service d'eau commença à fonctionner, tandis que le courant d'eau principal restait toujours du côté de la rive opposée.

La prise d'eau du tuyau aspirant, établie à de telles conditions et quand le lit du fleuve était encombré de bas-fonds sablonneux, ne pouvait évidemment, à cause des particularités mentionnées de la Vistule, assurer une alimentation d'eau normale au nouveau service d'eau.

Pour détourner le courant principal vers la rive gauche, il était d'une extrême nécessité de continuer selon le projet élaboré les travaux de régularisation. Pour cela il fallait faire disparaître les bras latéraux du fleuve et surtout celui de Siekierki, et l'ancien lit du fleuve à Wilanow par où l'eau s'écoulait en détournant ainsi le courant de la rive gauche. L'anéantissement des bras susmentionnés du fleuve fut effectué à l'aide de digues longitudinales et d'autres travaux de régularisation commencés en la même année 1886.

Le doute susmentionné quant à l'affluence assurée de l'eau à la prise d'eau du tuyau aspirant établi en 1886, fut justifié après la crue du printemps 1887, — l'excavation profonde fut comblée de sable, et il fut dès lors impossible de se servir de la prise d'eau principale du tuyau aspirant, — l'eau fut pompée à l'aide de la prise d'eau provisoire qui cependant ne pouvait fonctionner que quand l'eau atteignait le niveau relativement assez haut d'au moins 1·2 m.

En 1887 furent achevés les ouvrages susmentionnés qui devaient faire disparaître les susdits bras latéraux ; de même on termina la construction des ouvrages près de la prise d'eau ayant pour but de consolider le bas-fond sablonneux sur lequel reposait le tuyau aspirant et de fixer la ligne gauche normale du lit projeté du fleuve.

Dès que ces ouvrages furent achevés, les bras latéraux et surtout celui de Siekierki, furent comblés de sable par la crue du printemps 1888, — le courant principal se dirigea, comme c'était projeté, vers la rive gauche vis-à-vis de la station les pompes et forma une profondeur de 3·96 m. au-dessous du zéro, suffisante pour fournir l'eau à la prise d'eau du tuyau aspirant à l'état présent du lit du fleuve.

Depuis ce temps commença l'exploitation régulière des ouvrages de canalisation et du service d'eau à Varsovie, — les travaux postérieurs de régularisation de la Vistule près de Varsovie consistaient et consistent en travaux de consolidation ; les résultats satisfaisants, déjà obtenus, ont le but de donner au lit du fleuve la largeur projetée de 340 m., de consolider et de rehausser les rives, etc.

Dans ce but fut construit tout un système d'ouvrages de régularisation. Sur les bas-fonds qui se forment entre les ouvrages, on plante des saules qui changent des bas-fonds enfoncés et mobiles en bords élevés et solides.

Tous les ouvrages de régularisation sont faits en fascines ; les bouts supérieurs des fascines sont couverts de branches ou de pavages en pierre — selon ce à quoi l'ouvrage est destiné à servir, — les talus extérieurs des digues longitudinales sont consolidés par des saucissons de fascine, et celles-là par des pierres.

Le tableau ci-après donne une idée exacte de l'étendue des ouvrages de régularisation exécutés et des dépenses qu'ils ont occasionnées:

En	On a construit				On a dépensé
	des digues longitudinales	des digues transversales	des rives consolidées	Totaux	
	Mètres				Roubles
1885	825·04	2013·28	749·00	3587·34	101,241·48
1886	2554·30	2593·04	923·41	5070·75	267,349·12
1887	1230·50	1756·88	562·82	3550·20	259,819·79
1888	749·00	824·00	35·31	1608·31	141,870·76
1889	—	—	—	—	70,625·12
1890	513·60	525·37	513·60	1552·57	90,623·55
1891	—	—	310·30	310·30	303,81·98
1892	2206·34	1333·22	270·71	3810·27	240,137·82
1893	977·90	522·86	—	1500·76	164,444·11
Total	9056·68	9568·65	3365·15	2199·48	1.366,493·73

En outre des ouvrages énumérés sur le tableau ci-dessus des travaux de régularisation, on se propose d'exécuter encore d'autres travaux de régularisation prévus dans le projet. Pour se garantir des inondations il faut construire des digues préservatrices qu'on reconnaît indispensables, afin de faire disparaître les derniers obstacles à une distribution d'eau régulière.

Le Gouvernement s'est chargé de la plus grande partie de dépenses des travaux de régularisation de la Vistule près de Varsovie, mais la Ville y a aussi contribué pour la somme de 388.000 roubles, somme qui n'est pas comprise dans le capital de 10,500.000 roubles qu'ont coûtés jusqu'à présent les travaux de canalisation et du service d'eau.

Résultats techniques des travaux exécutés et leur influence sur l'état sanitaire de la ville. Le problème principal que les travaux de régularisation avaient à resoudre, comme on l'a vu plus haut, était d'assurer une profondeur d'eau d'au-moins 1·05 m. au-dessous du zéro à l'endroit donné du lit du fleuve, après avoir débarrassé ce dernier des bas-fonds, d'assurer la durée permanente de cette profondeur et par conséquent l'affluence de l'eau à la prise d'eau du tuyau aspirant. Un tel problème appartient en général au nombre des problèmes les plus difficiles de l'hydrotechnique et dont la solution fut entreprise pour la première fois dans la Vistule, — problème d'autant plus difficile, qu'il est compliqué par le caractère particulier et exceptionnel du fleuve qui change à tout moment le profil du fond de son lit et par conséquent la profondeur de ses eaux. Malgré les très grandes difficultés, ce problème fut résolu heureusement à l'aide des travaux de régularisation qui concoururent à faire diriger le courant principal du fleuve à l'endroit désiré, à fermer et à conserver près de la prise d'eau du tuyau aspirant la profondeur d'eau nécessaire, —

profondeur qui monte en l'état présent du fleuve à 3·96 m. au-dessous du zéro du niveau local de la rivière.

La ville de Varsovie emploie pour son service d'eau et pour sa canalisation l'eau puisée dans la Vistule à une certaine profondeur; — cette profondeur est acquise et assurée exclusivement à l'aide de travaux de régularisation sans lesquels l'approvisionnement régulier d'eau de la ville serait impossible. *Par conséquent les résultats techniques des travaux de régularisation exécutés et en voie d'exécution dans la Vistule près de Varsovie consistent principalement en ce que, grâce à eux, le nouveau service d'eau et la canalisation construite jusqu'à présent peuvent fonctionner.* Comme M. l'ingénieur W. H. Lindley n'omettra pas sans doute de communiquer de son côté au Congrès les données concernant les travaux de canalisation exécutés à Varsovie, nous nous abstiendrons donc de toucher à ce sujet. Passant en silence la circonstance que les travaux de régularisation ont sensiblement amélioré la partie du fleuve difficile à la navigation, — grâce à eux, les bateaux à vapeur et autres traversent depuis 1888 cette partie du fleuve même quand le niveau d'eau est le plus bas, chose à laquelle avant l'exécution de ces travaux on n'y pouvait pas même penser, — *la régularisation du fleuve a, en outre, rendu le plus grand service à l'état sanitaire de la ville en faisant disparaître près des deux rives les bas-fonds, sur lesquels les vieux canaux qui existent encore dans la partie inférieure de la ville, déversaient des flots d'ordures en y répandant des odeurs mortelles; le courant emporte maintenant ces ordures, et la mauvaise odeur ne se fait plus sentir.*

Sur une étendue de 28·0 hectares se sont enfin formés, entre les ouvrages de régularisation, de nouveaux rivages couverts d'une végétation luxuriante. Avec le temps on pourra y arranger des parcs et des promenades pour le public.

En résumé, les résultats techniques des travaux de régularisation de la Vistule près de Varsovie sont tels: l'approvisionnement d'eau du service d'eau est assuré, — les bas-fonds imprégnés d'ordures puantes ont disparu du territoire de la ville, des rives nouvelles plantées d'arbres se sont formées sur le territoire de la ville, — il n'est pas permis de douter que tout cela exerce et exercera une influence dans l'avenir sur les conditions sanitaires de la ville.

Il est bien aisé de juger l'état sanitaire de la ville de Varsovie d'après les données statistiques que nous avons recueillies et rangées dans le tableau ci-après de population et de mortalité de Varsovie pour la période de 1877 à 1893.

Ce tableau nous montre que le nombre d'habitants allait continuellement en croissant et que la mortalité atteignait à Varsovie par mille habitants les chiffres suivants:

En	1877	27	sur ce nombre	sont morts	de maladies	épidémiques	3.
»	1878	30	»	»	»	»	7.
»	1880	26	»	»	»	»	4.
»	1882	35	»	»	«	»	9.
»	1884	31	»	»	»	»	5.
»	1886	28	»	»	»	»	4.
»	1888	25	»	»	»	»	3.
»	1890	25	»	»	»	»	4.
»	1892	28	»	»	»	»	5.

On voit bien que l'état sanitaire de la ville s'est amélioré un peu à la suite des travaux exécutés, mais qu'on est encore bien loin de pouvoir le dire satisfaisant, et per-

onne ne sera étonné, qu'aussi bien le Gouvernement que le Conseil municipal, ne reculent as devant des dépenses aussi grandes que celles que demandent les constructions anitaires susmentionnés.

Des 4500 maisons, 3130 reçoivent à présent l'eau du nouveau service d'eau à 'arsovie, et seulement 1140 maisons s'unissent aux nouveaux canaux (principalement u centre de la ville supérieure); alors même on peut espérer que l'état sanitaire de la ille va s'améliorer bien vite, après que la canalisation et le nouveau service d'eau seront chevés selon le projet élaboré, et que Varsovie ne le cèdera en rien sous ce rapport aux utres villes européennes, et cela malgré les grandes difficultés techniques qu'il fallait aincre en construisant ces ouvrages.

Tab-

de population et de mortalité à Varsovie pour la période

	Années	1877		1878		1880	
	Population de la ville de Varsovie	308,548		336,703		379,763	
		Indication de la cause de décès ;					
		nombre	%	nombre	%	nombre	%
1	Variola vera	44	0·53	1061	10·22	46	0·47
2	Morbilli	88	1 05	197	1·90	126	1·27
3	Scarlatina	466	5·60	227	2·19	154	1·56
4	Typhus exanthemanicus	222	2·67	—	—	30	0·30
5	» recurrens	—	—	—	—	—	—
6	» abdominalis	—	—	263	2·53	370	3·74
7	Diphteritis	163	1·96	337	3·24	448	4·53
8	Laryngitis fibrinosa (croup)	—	—	—	—	—	—
9	Tussis convulsiva	82	0 98	119	1·15	93	0·94
10	Pneumonia crouposa	—	—	—	—	—	—
11	Dysenteria	47	0 57	14	0·13	45	0·46
12	Morbi puerperales	60	0 72	62	0·60	81	0·82
13	Erysipelas	—	—	—	—	—	—
14	Pyaemia et septicaemia	—	—	—	—	97	0 98
15	Malaria	—	—	—	—	—	—
16	Meningitis cerebro-spinalis epidemica	—	—	—	—	—	—
17	Cholera asiatica	—	—	—	—	3	0·03
18	Apoplexia cerebri	102	1·22	99	0·95	141	1 43
19	Meningitis	—	—	—	—	—	—
20	Meningitis tuberculosa	—	—	—	—	—	—
21	Psychoses (Mania)	—	—	—	—	—	-
22	Epilepsia	—	—	—	—	—	—
23	Delirium tremens	—	—	—	—	—	—
24	Tabes dorsualis	—	—	—	—	—	—
25	Paralysis	—	—	—	—	—	—
26	Bronchitis acuta	—	—	—	—	—	—
27	Bronchitis chronica c. emphysema pulmonum	—	—	—	—	—	—
28	Pneumonia	1018	12·22	1258	12 11	1377	13 93
29	Phthisis pulmonum	1239	14·88	1299	12·51	1537	15·55
30	Pleuritis	—	—	—	—	—	—
31	Rheumatismus	18	0 22	19	0·18	11	0·11
32	Pericarditis	—	—	—	—	—	—
33	Morbi organici cordis	—	—	100	0·96	217	2 20
34	Aneurismata	—	—	—	—	—	—
35	Anaemia perniciosa	—	—	—	—	—	—
36	Leukaemia	—	—	—	—	—	—
37	Morbus maculosus Werlhofii	—	—	—	—	—	—
38	Haemorrhagia	—	—	—	—	—	—
39	Morbi hepatis	—	—	—	—	—	—
40	Diabetes	—	—	—	—	—	—
41	Gastro-enteritis	1606	19·28	1796	17·29	1536	15·54
42	Tabes mesaraica	—	—	—	—	—	—
43	Peritonitis	—	—	—	—	—	—
44	Herniæ, Occlusio intestinorum	—	—	—	—	—	—
45	Parotitis	—	—	—	—	—	—
46	Nephritis	78	0·94	81	0·78	158	1·60
47	Carcinoma	75	0·90	101	1·02	127	1·28
48	Tumores	—	—	—	—	—	—

l e a u

de 1877 à 1893 avec indication du genre de maladie.

1882		1884		1886		1888		1890		1892	
384,530		404,889		431,864		444,814		455,852		490,417	
le nombre et les rapports pourcentuels											
nombre	°/o	nombre	°/o	nombre	°/o	nombre	°/o	nombre	°/o	nombre	°/o
1375	10·16	99	0·79	139	1·16	307	2·78	489	4·31	423	3·01
151	1·12	251	2·01	59	0·49	54	0·49	120	1·06	214	1·52
321	2·37	292	2·33	316	2·63	430	3·89	275	2·42	562	4·00
63	0·17	11	0·09	24	0·20	21	0·19	8	0·07	119	0·85
14	0·10	1	0·01	2	0·02	1	0·01	—	—	1	0·01
308	2·28	356	2·84	310	2·58	84	0·76	105	0·92	147	1·05
678	5·01	652	5·21	424	3·52	333	3·02	288	2·54	327	2·33
—	—	—	—	—	—	—	—	241	2·12	183	1·30
146	1·08	146	1·17	78	0·65	59	0·53	102	0·90	122	0·87
7	0·05	—	—	10	0·01	—	—	154	0·36	136	0·97
108	0·80	31	0·25	21	0·17	11	0·10	21	0·18	166	1·18
93	0·69	118	0·94	122	1·01	65	0·59	77	0·68	104	0·74
53	0·39	59	0·47	39	0·32	26	0·24	32	0·28	39	0·28
54	0·40	51	0·41	53	0·44	31	0·28	28	0·25	23	0·16
25	0·18	9	0·07	11	0·09	12	0·11	5	0·04	3	0·02
—	—	7	0·06	6	0·05	5	0·05	6	0·05	1	0·01
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	62	0·44
169	1·25	163	1·30	148	1·23	164	1·49	163	1·44	240	1·71
578	4·27	651	5·20	533	4·43	493	4·46	351	3·09	510	3·63
—	—	—	—	210	1·74	294	2·66	325	2·86	306	2·18
63	0·47	91	0·73	71	0·59	64	0·o2	73	0·64	47	0·34
22	0·16	28	0·22	26	0·22	12	0·11	19	0·17	14	0·10
12	0·09	29	0·23	23	0·19	18	0·16	14	0·12	12	0·09
16	0·12	19	0·15	20	0·17	18	0·16	19	0·17	15	0·11
46	0·34	61	0·49	69	0·57	68	0·62	60	0·53	57	0·41
—	—	—	—	—	—	—	—	310	2·73	373	2·65
599	4·43	722	5·77	602	5·50	616	5·38	246	2·17	274	1·95
1680	12·42	1548	13·37	1604	13·[illegible]3	1791	16·22	1565	13·78	2130	15·16
1341	9·91	1428	11·43	1493	12·41	1319	11·94	1348	11·87	1401	9·97
55	0·41	72	0·58	58	0·48	77	0·70	61	0·54	81	0·58
10	0·07	11	0·09	11	0·09	4	0·04	11	0·10	11	0·08
—	—	—	—	12	0·10	11	0·10	12	0·11	12	0·09
300	2·22	297	2·37	368	3·06	379	3·43	378	3·33	467	3·32
5	0·04	2	0·02	11	0·09	13	0·12	17	0·15	16	0·11
4	0·03	8	0·06	—	—	—	—	2	0·02	8	0·06
1	0·01	—	—	7	0·06	9	0·08	2	0·02	4	0·03
—	—	—	—	—	—	—	—	4	0·04	6	0·04
6	0·0[illegible]	18	0·14	27	0·22	18	0·16	12	0·11	23	0·16
110	0·81	79	0·63	72	0·60	66	0·60	64	0·56	87	0·62
8	0·06	13	0·10	10	0·08	14	0·13	18	0·16	14	0·10
1968	14·55	2276	18·19	2146	17·83	1474	13·35	1396	12·29	1900	13·52
74	0·55	68	0·54	119	0·99	143	1·30	228	2·01	185	1·32
111	0·82	94	0·75	91	0·76	103	0·93	99	0·87	131	0·93
38	0·28	52	0·42	50	0·42	39	0·35	45	0·40	44	0·31
4	0·03	2	0·02	6	0·05	—	—	—	—	3	0·02
200	1·92	248	1·99	256	2·13	231	2·09	195	1·72	309	2·20
232	1·71	276	2·21	260	2·16	247	2·24	281	2·47	370	2·63
22	0·16	43	0·34	68	0·57	42	0·38	43	0·38	75	0·53

	Années	1877		1878		1880	
	Population de la ville de Varsovie	308548		336703		379763	
		Indication de la cause de décès ;					
		nombre	%	nombre	%	nombre	%
49	Marasmus senilis	381	4·57	605	5·83	629	6·36
50	Syphilis	—	—	485	4·67	156	1·58
51	Pustula maligna, malleus	—	—	—	—	—	—
52	Hydrophobia	—	—	—	—	—	—
53	Scrophulosis	—	—	—	—	—	—
54	Rhachitis	—	—	—	—	—	—
55	Hydrocephalus	—	—	—	—	—	—
56	Gangraena	—	—		—	—	—
57	Phlegmone	—	—	—	—	—	—
58	Morbi articulationum	—	—	—	—	—	—
59	Ostitis, osteomyelitis	—	—	—	—	—	—
60	Cystitis	—	—	—	—	—	—
61	Omphalitis	—	—	—	—	—	—
62	Convulsiones	—	—	—	—	—	—
63	Debilitas congenita	—	—	—	—	—	—
64	Atrophia infantum acquisita	—	—	—	—	—	—
65	Vitia primaæ formationis	—	—	—	—	—	—
66	Ruptura uteri	—	—	—	—	—	—
67	Ulcus ventriculi	—	—	—	—	—	—
68	Parasitæ	—	—	—	—	—	—
69	Otitis	—	—	—	—	—	—
70	Agonia	—	—	—	—	—	—
71	Maladies accidentelles, suicides, meurtres et autres canses de mort	2638	31·69	2258	21·74	2504	25·26
	Total	8328	100	10,386	100	9885	100
	Dans ce nombre, par suite de maladies épidémiques	1172	14·07	2280	21·95	1493	15·16

1882		1884		1886		1888		1890		1892	
384530		404889		431864		444814		455852		490417	
le nombre et les rapports pourcentuels											
nombre	°/o	nombre	°/o	nombre	°/o	nombre	°/o	nombre	°/o	nombre	°/o
602	4·45	604	4·83	521	4·33	605	5·48	632	5·57	748	5·33
113	0·84	96	0·77	52	0·43	51	0·46	104	0·92	61	0·43
—	—	—	—	—	—	—	—	4	0·04	4	0·03
—	—	—	—	—	—	—	—	1	0·01	—	—
51	0·38	51	0·41	24	0·20	20	0·18	15	0·13	30	0·21
24	0·18	23	0·18	32	0·27	12	0·11	10	0·09	31	0·22
188	1·39	172	1·37	161	1·34	173	1·57	119	1·05	105	0·75
50	0·37	38	0·30	44	0·37	29	0·26	30	0·26	34	0·24
48	0·35	51	0·41	52	0·43	35	0·32	44	0·39	42	0·30
29	0·21	32	0·26	24	0·20	9	0·08	17	0·15	17	0·12
29	0·21	22	0·18	30	0·25	13	0·12	22	0·19	30	0·21
15	0·11	14	0·11	25	0·21	24	0·22	11	0·10	26	0·19
13	0·10	19	0·15	15	0·12	2	0·02	10	0·09	18	0·13
583	4·31	513	4·09	495	4·11	449	4·07	440	3·87	471	3·35
415	3·07	223	1·78	238	1·98	260	2·35	307	2·70	334	2·38
—	—	—	—	—	—	—	—	45	0·40	73	0·52
—	—	—	—	8	0·07	5	0·05	13	0·11	9	0·06
4	0·03	3	0·02	5	0·04	5	0·05	3	0·03	5	0·04
4	0·03	6	0·05	5	0·04	8	0·07	8	0·07	10	0·07
—	—	—	-	1	0·01	—	—	1	0·01	4	0·03
—	—	—	—	6	0·05	5	0·05	16	0·14	14	0·10
—	—	28	0·22	64	0·53	18	0·15	35	0·31	37	0·26
219	1·69	223	1·86	188	1·56	145	1·32	158	1·39	188	1·56
13,530	100	12,515	100	12,035	100	11,042	100	11,357	100	14,048	100
3399	25·12	2089	16·69	1614	13·41	1442	13·06	1951	17·18	2632	18·74

8. Quels sont les résultats techniques obtenus par les constructions hydrauliques installées durant les dernières dizaines d'années dans les grandes villes? (Rapport.)

Par **M. BECHMANN** (Paris).

Un fait saillant domine toute l'histoire des progrès de l'alimentation des villes en eau potable durant les dernières dizaines d'années et marque pour ainsi dire l'origine d'une ère nouvelle; c'est la révélation par l'illustre Pasteur du monde des infiniment petits et du rôle si considérable qui leur est assigné dans la nature.

Auparavant l'*analyse chimique* était, en dehors de la constatation des propriétés physiques, limpidité, couleur, saveur, le seul moyen qu'on eût de juger de la qualité d'une eau. On attachait par suite une importance particulière à sa teneur en matières minérales et organiques; et, comme les *eaux superficielles* qui ont été moins longtemps et moins intimement en contact avec le sol sont d'ordinaire moins chargées de sels que les *eaux souterraines*, c'était à celles-là bien souvent que ce critérium faisait donner la préférence. Il y a quelque quarante ans, quand Belgrand avec une sorte de prescience géniale entreprenait de doter Paris d'eau de source, on lui opposait la composition si satisfaisante de l'eau de Seine, que d'éminents chimistes présentaient alors comme le type de l'eau potable, de cette même eau de Seine que, par une exagération inverse, tant de gens veulent considérer aujourd'hui comme un véritable poison. On ne connaissait alors rien de comparable à l'eau de la Tamise telle qu'elle était distribuée à Londres, et, dans le filtrage qu'on lui faisait subir, on ne voyait qu'un moyen de lui assurer une limpidité appréciée.

Les idées se sont profondément modifiées à partir du jour où la science nouvelle a entrepris, à l'aide du microscope, l'étude des eaux naturelles. L'*examen micrographique* a aussitôt montré que les eaux souterraines contiennent très-peu de microbes, point du tout disait-on même tout d'abord, tandis que les eaux superficielles en sont généralement très-chargées. A mesure que les méthodes se sont perfectionnées, l'*analyse microbiologique* a fait ressortir de plus en plus nettement la différence radicale qui existe entre les deux catégories d'eaux naturelles, tout au moins dans les pays peuplés, où les cours d'eau jouant le rôle de collecteurs ou drains principaux, reçoivent nécessairement les eaux usées et chargées des détritus rejetés par la masse des populations. L'inanité ou l'insuffisance de la purification spontanée des cours d'eau à laquelle on s'était fié trop aveuglément jusqu'alors, est apparue si nettement et a tellement frappé les esprits que, par une réaction immédiate, toutes les eaux de rivière sont devenues suspectes.

Cette réaction s'est produite d'autant plus vite et plus aisément que l'instinct naturel de l'homme le porte à préférer pour sa consommation l'eau cristalline des *sources* qui émergent des profondeurs du sol: de tout temps, dans tous les pays, on l'a recherchée; dans l'antiquité les sources étaient honorées au point que des temples s'élevaient dans le voisinage des plus célèbres d'entre elles; le moyen-âge leur attribuait volontiers des propriétés miraculeuses et les plaçait fréquemment sous l'invocation des saints; les Romains n'hésitaient pas à entreprendre des travaux gigantesques pour les amener dans l'intérieur de leurs cités. La science nouvelle venait donc restituer aux eaux souterraines le rang que l'homme est spontanément enclin à leur assigner; elle justifiait cette tendance en montrant que les eaux souterraines ne sont pas seulement plus agréables à boire, à cause de leur limpidité et de leur fraîcheur, mais aussi plus salubres en raison du petit nombre de microbes qu'elles renferment, plus recommandables au point de vue de l'Hygiène parce qu'elles sont mieux défendues contre la plupart des causes de souillure.

* *
*

Dès lors, une direction différente a été imprimée à la recherche des eaux destinées à l'alimentation, et cela précisément à l'époque où la connaissance plus approfondie et plus répandue des lois de l'Hygiène faisait naître des besoins nouveaux et provoquait de toutes parts des travaux de *captage*, soit pour la création de distributions d'eaux dans les villes qui n'en avaient pas encore, soit pour la réfection ou la transformation de celles qui étaient devenues tout-à-coup insuffisantes.

Les eaux de sources ont été partout ardemment réclamées par les populations, et si Vienne et Paris n'avaient pas attendu les indications de la science pour s'imposer d'énormes sacrifices en vue de s'en procurer, nombre de villes ont été amenées bientôt à suivre leur exemple en connaissance de cause, après la démonstration éclatante de la supériorité de ces eaux au point de vue de la salubrité. De là les importants travaux entrepris à Francfort, à Lisbonne, à Naples, etc., etc., pour capter même à grande distance et amener par de longs et coûteux aqueducs des eaux de source d'une pureté incontestable. De là aussi la défaveur marquée dans laquelle sont tombées en général les eaux des grands cours d'eau ou des lacs.

Mais les sources abondantes sont relativement rares et l'on n'est pas toujours dans la situation favorisée où se trouve Paris, au milieu d'une région dans laquelle on n'a que l'embarras du choix, où après avoir capté les sources de l'Arze en 1893, après celles de la Dhuis et de la Vanne, on se propose déjà d'aller chercher celles du Loing et du Lunain au moyen des ressources créées par la loi du 10 juillet 1894. Souvent on n'en trouve pas qui soient assez rapprochées des villes pour y être dérivées, assez élevées pour y arriver par simple gravité, etc. A défaut de sources, et pour ne pas recourir aux eaux de superficie, on devait par voie de conséquence chercher à s'alimenter en puisant directement dans les *nappes* que recèlent les couches souterraines. De tout temps, la première de ces nappes, celle qu'on rencontre si souvent à quelques mètres de la surface, a été utilisée par le moyen de puits ordinaires ; d'autre part la sonde permet d'aller chercher à grande profondeur les *eaux jaillissantes* : mais les puits ordinaires sont presque toujours souillés dans l'intérieur des villes, en tous cas mal abrités contre les contaminations possibles, et d'autre part les *puits artésiens* ne constituent qu'une ressource bien aléatoire. Dès lors, on a été conduit à explorer d'autres couches aquifères, tantôt celles qui existent presque toujours au fond des grandes vallées dans les graviers d'alluvions, tantôt celles qu'on rencontre à diverses profondeurs dans l'épaisseur du sol.

Le puisage dans les *graviers* des vallées a été proposé déjà pour la ville de Toulouse vers 1825 par d'Aubuisson, qui voyait là un moyen de se procurer des eaux de la Garonne rendues limpides par filtration naturelle : le procédé n'est donc pas nouveau ; les applications nombreuses qui en ont été faites depuis ont, du moins, fait ressortir l'erreur d'appréciation commise au début, en montrant que l'eau ainsi obtenue provient non point du cours d'eau mais principalement de la nappe abondante qui existe au voisinage, de sorte que par ce système ce sont bien des eaux souterraines qu'on parvient à tirer du sol, et que la science a consacré ici les enseignements de la pratique. Un grand nombre de villes ont eu recours à des prises d'eau dans les graviers d'alluvion : citons au hasard en France, Lyon, Nîmes, Angers, Reims, Albi,. . . . . en Allemagne Dresde, . . . N'est-ce pas aussi à l'ouverture de galeries sur les bords du Danube en amont de la Ville que l'on s'est arrêté récemment pour la nouvelle alimentation de Budapest?

Il est plus difficile en général de procéder au captage des eaux des *nappes profondes* et l'art de l'ingénieur ne possède pas encore de moyens d'une application générale pour y puiser l'eau nécessaire à l'alimentation des villes. Ces nappes offrent cependant des ressources précieuses, une mine féconde, à laquelle on aura sans doute de plus en plus recours dans l'avenir, à mesure que des études plus approfondies et des expériences plus

nombreuses auront provoqué l'apparition de procédés appropriés. S'il reste beaucoup à faire encore dans cet ordre d'idées, si l'on a vu par exemple la ville de Vienne hésiter devant l'opération du puisage dans la couche aquifère si riche de Wiener-Neustadt, il n'en est pas moins vrai que plus d'une tentative a réussi et qu'on a déjà obtenu de très-intéressants résultats. Pour l'alimentation de Venise, par exemple, on a su faire jaillir du sol aquifère par une méthode extrêmement ingénieuse des eaux d'excellente qualité : des *puits abyssiniens* de très-petit diamètre, très-rapprochés et très-multipliés, enfoncés en terre à coups de mouton comme des pieux sur le territoire de San-Ambroggio ont résolu le problème d'une manière à la fois très-heureuse et très-élégante. Il m'a été donné d'assister l'année dernière à un essai tenté aux environs de Bucarest pour l'application du même système à l'alimentation de cette ville, et le fonçage des premiers puits s'est effectué dans de telles conditions que je n'ai pas hésité à croire qu'on trouverait là une solution satisfaisante et économique du problème délicat qui s'impose impérieusement aux préoccupations de la municipalité. Un procédé qui n'est pas sans analogie avec le précédent a été employé par la ville de Francfort pour se procurer dans le Stadtwald un complément d'alimentation destiné à parer aux excédents de consommation pendant la saison chaude. Ailleurs, on s'est ingénié à créer des moyens de puisage applicables aux sables fluents dont la finesse a été jusqu'alors un obstacle insurmontable à l'établissement de prises d'eau, et il semble qu'on y soit parvenu. Les plateaux d'alluvions qui dans certaines régions constituent d'immenses étendues de pays recèlent fréquemment des richesses hydrauliques considérables, dont les petits suintements qui apparaissent sur les talus signalent l'existence certaine, et que cependant on n'a guère su jusqu'à présent utiliser : en 1893 j'ai tracé pour les villes de Jassy et de Craïova le programme des travaux à exécuter en vue d'emprunter des eaux alimentaires aux plateaux avoisinants, qui peuvent certainement les fournir en abondance et sans frais exagérés. Bien d'autres applications sont à prévoir et bien des progrès à réaliser dans cette voie.

Loin de moi cependant la pensée que le rôle des *eaux de superficie* dans l'alimentation des villes ait pris fin ou même doive être considéré désormais comme secondaire ? Toutes les ressources naturelles sont appelées à concourir à la satisfaction des besoins de l'homme, et il n'en est aucune qu'il doive négliger de propos délibéré. Du moins convient-il qu'il s'efforce de les approprier par des moyens convenablement choisis aux usages spéciaux auxquels il les destine. C'est ce qui s'est produit pour les eaux de superficie depuis que la microbiologie en a décélé les inconvénients ; de nombreux efforts ont été faits en vue de les combattre, de les faire disparaître, et maintes fois ces efforts ont été couronnés de succès.

Le rôle des *procédés de filtrage* apparaît aujourd'hui sous un aspect nouveau : ils n'ont plus seulement à débarrasser l'eau des particules solides en suspension qui la troublent, mais à retenir les corpuscules animés, les germes qui la rendent insalubre ou justement suspecte, sinon même à provoquer des réactions chimiques de nature à corroborer l'action mécanique et à en augmenter l'efficacité. Et, pour les mettre à même de remplir utilement ce rôle complexe, on s'est livré de toutes parts à des recherches intéressantes, à des expériences systématiques, d'où sont sorties des améliorations sérieuses. De là un mouvement fécond, auquel Frankland a grandement contribué en Angleterre, l'État de Massachusetts aux États-Unis, que notre collègue W. Lindley a exposé avec autorité à Paris en 1889, et auquel tant d'autres, parmi lesquels MM. Fränkel et Piefke, ont utilement collaboré. De là divers perfectionnements dans la pratique du *filtrage en grand* par le sable, désormais réglée sur des principes rationnels, et des progrès réels, dont les filtres de Varsovie, par exemple, fournissent un spécimen soigneusement étudié dans tous ses détails.

En même temps sont apparus de divers côtés de mouveaux procédés de filtrage, surtout de *filtrage rapide*, qui ont eu la prétention d'entrer en concurrence avec le filtrage par le sable pour l'amélioration des eaux destinées à l'alimentation des villes. On peut dire qu'aucun de ces procédés n'est parvenu à détrôner ce dernier, bien que plusieurs constituent des tentatives fort intéressantes, et que l'un deux, le système Anderson, où un traitement par le fer métallique a pour objet d'oxyder les matières organiques et de précipiter les corps solides en suspension avant le passage à travers le sable, ait trouvé des applications importantes à Anvers, à Libourne et dans la banlieue de Paris.

Par contre, le filtrage de volumes d'eau restreints pour l'usage domestique ou industriel, a été réalisé d'une manière très-efficace par des procédés divers et des appareils variés. Parmi les plus heureuses applications, il convient de citer la fameuse bougie Chamberland en porcelaine dégourdie, les filtres Breyer à micromembrane, et plus récemment la porcelaine d'amiante.

Quelques germes peuvent encore échapper au filtrage le plus perfectionné, et c'est là une menace contre laquelle on veut se garantir en temps d'épidémie. On y est parvenu par la *stérilisation* pour laquelle on a imaginé et construit divers appareils ingénieux, basés en général sur l'emploi de la chaleur et l'ébullition ou la distillation en vase clos.

* * *

Les systèmes d'alimentation n'ont pas seuls progressé dans la période que nous envisageons. Les exigences de plus en plus grandes au point de vue du débit, de la pression, etc., devaient amener simultanément des améliorations dans les *procédés de distribution* : c'est ce qui n'a pas manqué de se produire au grand avantage de la régularité des services urbains et de la salubrité publique, qui profite largement de toutes les facilités nouvelles introduites dans les moyens qui mettent l'eau à la portée des consommateurs.

C'est ainsi que partout les *hautes pressions* se substituent aux pressions basses ou moyennes dont on se contentait jadis : au lieu d'amener l'eau dans les rues, aux bornes-fontaines publiques, ou dans les cours des maisons, les réseaux modernes les conduisent jusqu'aux étages les plus élévés, et la mettent à la disposition de tous dans les cuisines, les water-closets, les cabinets de toilette, les salles de bains, favorisant par là l'usage de plus en plus abondant de ce précieux élément d'hygiène, tout en procurant une sécurité bien plus grande pour l'extinction des incendies et se prêtant à des emplois inconnus autrefois comme la mise en mouvement des ascenseurs hydrauliques, etc.

Le *système intermittent*, autrefois fort en honneur en Angleterre, le mode de distribution à la jauge resté en usage depuis le temps des Romains, tendent à disparaître malgré quelques résistances justifiées du reste par certains avantages spéciaux : ce changement profite encore grandement à l'hygiène, car il entraîne la suppression des *réservoirs particuliers* qui servaient à emmagasiner l'eau dans les maisons et où elle se gâtait bien souvent par la stagnation, si même elle n'y était point gravement contaminée par suite du manque de soins et des négligences trop souvent inévitables.

Dès 1860, Dupuit dans son «Traité de la distribution des Eaux» montrait que l'idéal pour le consommateur est d'avoir l'eau constamment sous la main, de manière à pouvoir se la procurer quand et comme il veut, en telle quantité qu'il lui plaît, en l'état même où elle se trouve dans les conduites. Le *robinet libre* est devenu en conséquence le mode de distribution le plus en faveur, mais il se prête à des abus et il a fallu bientôt se préoccuper de combattre le *gaspillage* qui en devenait partout la conséquence forcée. On y est parvenu, tantôt en adaptant sur les prises des maisons des appareils de mesure, des *compteurs d'eau*, que les constructeurs à force d'ingéniosité sont arrivés à établir dans des conditions de précision et d'économie vraiment remarquables, tantôt en instituant

des *contrôles* de jour et de nuit facilités par l'emploi d'appareils indicateurs ou enregistreurs comme le *compteur de pertes* imaginé par l'ingénieur de Liverpool, M. Deacon. La pratique semble consacrer de plus en plus l'emploi du compteur individuel qui réalise l'alimentation illimitée à débit mesuré, conciliant de la sorte l'intérêt du consommateur avec celui du fournisseur d'eau, et que je présentais en 1889 au Congrès de l'utilisation des eaux, comme le meilleur mode de livraison de l'eau dans les maisons.

Dans certains cas la difficulté de se procurer en quantité suffisante l'eau de qualité supérieure destinée aux usages domestiques a conduit à diviser le problème et à chercher la satisfaction de tous les besoins urbains dans une *double distribution* livrant deux eaux de nature différente par des réseaux juxtaposés mais distincts, de manière à pourvoir en chaque point, par des moyens séparés, au service de la rue et des usines d'une part, à celui des habitations de l'autre. Si la complication qui en résulte est de nature à restreindre les applications de ce système, admissible dans une très-grande cité comme Paris mais peu recommandable dans des villes de moindre importance, l'hygiène du moins n'a pas à s'en alarmer, pourvu que la dualité des services ne soit pas étendue jusque dans les maisons où des confusions fâcheuses seraient à peu près inévitables ; c'est ce que je me suis efforcé de faire ressortir à la précédente réunion de notre Congrès international à Londres en 1891.

* * *

En résumé les distributions d'eau ont su se tenir au niveau des progrès de la science : si les exigences du public vont sans cesse croissant avec la vulgarisation progressive des principes de l'hygiène urbaine, les moyens et les procédés employés pour répondre aux besoins nouveaux ont eux-mêmes suivi ce mouvement salutaire et n'ont pas trompé l'attente des populations. Il y a sans doute des progrès à faire, mais on peut considérer avec satisfaction le chemin parcouru.

Conclusions.

I. La grande découverte de Pasteur et l'intervention désormais nécessaire de l'analyse micrographique sont venus justifier la préférence instinctive des populations pour les eaux souterraines.

II. Les sources sont en conséquence plus recherchées que jamais, en même temps que des progrès considérables ont été réalisés dans les procédés de captage de eaux de nappes.

III. L'obligation de recourir quand même, dans bien des cas, aux eaux de superficie a provoqué l'étude approfondie des conditions de fonctionnement des filtres et l'apparition de systèmes perfectionnés d'amélioration des eaux.

IV. L'emploi de l'eau en abondance dans les maisons a déterminé des améliorations notables dans les modes de distribution ; c'est ainsi que les hautes pressions se généralisent, que le système intermittent tend à disparaître, ainsi que les réservoirs particuliers, les appareils de jauge, etc. Le gaspillage est efficacement combattu par l'application systématique des compteurs.

Ülés : 1894. Szeptember 7-én (Pénteken).

Elnökök: T. G. de *Jongh* (Rotterdam) és *Lechner Lajos* (Budapest).

Séance du 7 Septembre 1894 (Vendredi).

Présidents : MM. T. G. de *Jongh* (Rotterdam) et *Louis Lechner* (Budapest).

1. Ueber die hygienischen Resultate der Assanirung grosser Städte.

Vortrag von Prof. **G. van OVERBEEK de MEIJER** in Utrecht.

Es muss dankbar anerkannt werden, dass schon vor den letzt verflossenen Decennien in einigen Staaten Europa's der Stoss gegeben ist zu grossartigen sanitären Verbesserungen, und demzufolge die allgemeine Mortalität dort, z. B. in englischen Städten, sehr bedeutend herabgesetzt ward. Diese Verbesserungen waren aber nur nach empirisch gewonnener Erfahrung anempfohlen und entbehrten daher nicht selten die feste wissenschaftliche Grundlage, so dass manchmal recht grosse, oft übermässige Ausgaben umsonst gemacht sind. Die damaligen Lehrbücher der Hygiene enthielten noch grosse Mengen völlig unsichere Speculationen; es fehlte die exacte Forschung nach inductiven und experimentalen Methoden.

Dieser Fehler ist erst vermieden worden, seitdem man gelernt hatte, mit den äusseren Lebenssubstraten besser Rechnung zu halten und möglichst genau nachzuforschen, welche allgemeine Ursachen auf die Bewohner eines Landes oder eines Ortes schädlich einwirken und welche wirksame, entweder besondere oder allgemeine, Maassregeln getroffen werden können, um die Abstellung von Missständen zu erzwingen. Dem nicht hoch genug zu verehrenden grossen Gründen der modernen wissenschaftlichen Hygiene, Herrn Dr. *Max von Pettenkofer* und seinen Schülern, — sowie den verehrten *Parkes* und *John Simon* in England, — *Michael Lévy*, *Foussagrives*, *Louis Pasteur*, *Robert Koch*, *Rudolf Virchow*, *C. Flügge*, *Ferdinand Hueppe* und vielen Andern verdanken wir es, dass fortwährend besser festgestellt ist, welche Mittel es gibt, den als schädlich erkannten, oder die Leistungsfähigkeit des Menschen herabsetzenden Einflüssen auf die Gesundheit der Bevölkerungen entgegen zu wirken.

Es war aber eine Riesenarbeit, die ausserordentlich grosse Verwicklung der Verhältnisse zu zergliedern. Bei der Gründung der Centren von Bevölkerung war offenbar nur all zu oft nicht gedacht an die sanitären Eigenschaften des Bodens, sondern vielmehr an die Nähe eines grossen Verkehrs- oder Handelsweges, eines zur Abfuhr von Producten besonders fähigen Flusses, oder an die leichte Vertheidigbarkeit des Terrains. Auf diesem Grundfehler waren immerfort andere Fehler gehäuft. Bei der numerischen Zunahme der Bevölkerung in einem solchen Centrum waren die alljährlich nöthigen Neubauten nicht regelmässig und nach festen Grundsätzen an den schon anwesenden Wohnungen angeordnet; man drängte sich vielmehr möglichst zusammen. Die noch offenen Stellen wurden vollgebaut, die engen und buchtigen Gassen vermannigfacht, die Häuser noch höher gemacht und Licht und Luft aus denselben noch mehr gewehrt; selbst Kellerräume wurden als Wohnung benutzt. Schmutz und Abfallstoffe wurden nicht ordentlich abgeführt und unschädlich gemacht, sondern in abscheulichen Gruben gesammelt, soweit dieselbe die umgebenden Bodenlagen nicht durchsickerten. Schmale und tiefe, aber offene Gossen in schlecht gepflasterten Strassen, Canäle voll Schmutz und Fäcalien, waren die willkommenen Abfuhrmittel für die Häuser, Werkstätten und Verkehrwege. Schweineställe und Düngerhaufen konnte Jeder nach seinem Belieben in der Nähe seiner Wohnung beibehalten, ohne sich darum zu kümmern, ob

seinem Nachbar daraus vielleicht Nachtheil erfolgen könnte. Und so wurde der ganze Boden der Stadt allmählig ein Misthaufen, dessen Grundwasser man trank! Dabei keine Anzeigepflicht für ansteckende Krankheiten, keine guten Anstalten für die Pflege der Wöchnerinnen, Kranken und Schwächlichen; keine Mässigkeit und Sittlichkeit; von einer guten privaten und öffentlichen Gesundheitspflege keine Spur!

So war im allgemeinen früher der Zustand der grösseren Städte, und manchmal noch in den ersten Decennien dieses Jahrhunderts; so ist derselbe theils auch noch heute.

In vielen Orten hat man aber mit recht grossem Eifer und mit grosser Ausdauer danach gestrebt, die als schädlich erkannten Momente entweder zu beseitigen oder wenigstens zu veringern. Wo der Boden zu niedrig und zu feucht war, hat man denselben trockengelegt durch Eindämmung, Bemahlung, Drainirung, das Graben tiefer Wassergruben u. s. w. Die trockengelegten Stellen hat man bepflanzt mit Bäumen; bei Neubauten ist der verunreinigte Boden im Voraus gehörig tief ausgegraben und durch reinen Sand ersetzt, das neue Haus durch wasserdichte und erhabene Grundlage von der feuchten Bodenfläche getrennt. Ueberschwemmungen sind soviel wie möglich verhütet durch Normalisirung der Flüsse, Verschwerung und Erhöhung der Deiche u. s. w. Unreine Canäle sind zugeschüttet und deren Function als Abfuhrmittel ist durch die Anlage von Abfuhrröhren ersetzt. Die Abfuhr von Strassenschmutz, Hauswasser und Fäcalien ist bedeutend gebessert; viele Strassen sind wasserdicht gepflastert; die Handhabung einer guten öffentlichen Reinlichkeit ist durch passende Verordnungen gesichert. Schädliche Wohnungen sind umgebaut oder niedergerissen; geschlossene Gassen sind zu offenen Verkehrswegen gemacht. Zu grosse Aufeinanderhäufung von Einwohnern ist durch Entäusserung von vielen der schlechten Wohnungen verholfen und gute Arbeiterwohnungen sind in den Aussenquartieren der Städte in grosser Zahl angebaut; *Peabody*-Stiftungen in London und das »*Hausmannisiren*« in Paris, London, Berlin hat zwar für schweres Geld, aber mit dem schönsten Erfolge in vielen Städten Nachfolgung gefunden und hat viele Brutstätten von Unfug, Unzucht und Missethat znm Verschwinden gebracht.

Der Nährwerth der verschiedensten Nahrungsmitteln ist genauer erforscht und festgestellt; populäre Vorträge, leichtfassliche gefärbte Diagramme, praktische Uebung in Kochschulen u. s. w., haben das Verständniss des Publicums in dieser Hinscht sehr bedeutend gehoben; Fleischschau, Milchuntersuchung, sehr gestrenge Bestrafung hat fortwährend Streit geführt gegen Betrüger und Unsachverständige auf Märkten und in Kaufläden. Gutes Trinkwasser ist aus der Ferne geholt und den Verbrauchern bis in die höheren Stockwerke ihrer Häuser ergiebig und billig in Röhren unter hohem Druck zur Verfügung gestellt. Die Werkstätte und die Arbeit sind gesünder und nützlicher gemacht. Die Pflege von Neugeborenen, Schwächlingen und Kranken ist um Vieles gebessert; in den Schulen ist der Unterricht mehr auf die Bedürfnisse des praktischen Lebens gerichtet; grosse Schulgebäude mit gut ventilirten und im Winter zweckmässig geheizten Räumen und Gymnastiklocalen sind allenthalben aufgerichtet, und manchmal ist die Benützung derselben durch die Verordnung von Lehrpflicht abgezwungen.

Zur Verhütung von ansteckenden Krankheiten ist gleichzeitig sehr Vieles versucht und anempfohlen. Einige Staaten haben den Impfzwang nicht allein eingeführt, sondern auch tüchtig gehandhabt; so z. B. Deutschland. Die mörderischen Streifzüge der asiatischen Cholera hat man einzuschränken gesucht durch passende Massregeln auf dem Gebiete, wo diese Krankheit endemisch ist, sowie durch gestrengere Ueberwachung der Pilgrimszüge, durch Verwandlung der veralteten Quarantaine-Massregel in zweckmässigere Beaufsichtigung der Verkehrswagen auf dem Lande und auf dem Meere. Desgleichen hat man den Verheerungen des Gelbfiebers, des Typhus exanthematicus und des Typhus

abdominalis, der Dysenterie, der Tuberculosis, des Wochenbettfiebers, der Syphilis und der venerischen Krankheiten eine bessere Gesundheitspolizei gegenübergestellt.

Wir haben jetzt die Frage zu beantworten, was dieses Alles wirklich *hat genutzt*. Eine wissenschaftlich richtige Antwort ist wahrlich nicht leicht zu geben. Für die Beurtheilung der Gesundheitsverhältnisse und der Erfoge der getroffenen hygienischen Massregeln, ist die Sterblichkeitsziffer, berechnet auf je 1000 Einwohner, bisher ziemlich allgemein als ein richtiger Massstab angesehen. Derselbe hat aber offenbar nur einen relativen Werth. Wenn man über ziemlich ausführliche Statistiken nach den Todesursachen verfügen kann, zeigt es sich allerdings, dass eine mehr oder weniger grosse Zahl von Todesfällen zurückzuführen ist auf infectiöse Krankheiten, Tuberculose, Influenza, Erkältung, Nachtheile der Beschäftigung, schlechte Nahrung, Erkältung u. s. w., bezw. auf schädliche Einflüsse der äusseren Umgebung auf den menschlichen Körper und zeigt die Sterblichkeit schon deshalb in verschiedenen Ländern und Orten sehr bedeutende Abweichungen. Aber wenn man gleichzeitig keine genaue Aufgaben bekommen kann in Beziehung zu anderen Verhältnissen, dann sind Fehlschlüsse nicht zu vermeiden. Die Sterblichkeit wird z. B. in hohem Maasse beeinflusst von der Geburtsziffer: wo viele Kinder lebend geboren werden, muss die Sterblichkeit relativ eine sehr hohe sein, so lange es nicht gelungen ist, die Pflege der Neugeborenen sehr bedeutend zu verbessern und die meisten dieser jungen Kinder am Leben zu erhalten. Wenn sehr viele Lebendgeborenen sofort aus der Stadt auf das Land geschickt werden, so wie es z. B. in Paris stattfindet, dann wird die Sterblichkeitsziffer dadurch nicht unerheblich herabgedrückt. Wenn die Gesetze, sowie es z. B. in England der Fall ist, eine sehr lange Zeitfrist zulassen für die Angabe der Geburten, dann wird dadurch unbestreitbar Veranlassung gegeben zu grossen Irrthümern, werden nämlich sehr viele neugeborene, aber in den ersten Tagen nach der Geburt gestorbene Kinder entweder gar nicht, oder einfach als Todtgeborene den Behörden angezeigt. Wenn schwächliche, kränkliche, ältere Leute in grösserer Zahl vom Lande in die Stadt übersiedeln, oder umgekehrt, dann wird die Sterbeziffer dadurch natürlich sehr beeinflusst. Es kommt in hohem Maasse auch darauf an, wie es steht mit dem »*capital vital*«, d. h. welcher Theil einer Bevölkerung zwischen 16 und 60 Jahren alt ist und somit zur allgemeinen Production gehörig beitragen kann. Eine Stadt ferner kann eine ziemlich günstige Stellung einnehmen in der Sterblichkeitsliste und doch recht gefährliche Häusergruppen oder Quartiere haben, deren Brennmaterial nur einen infectirenden Funken braucht um zu explodiren. Ein grosses Centrum von Bevölkerung, zumal wenn es ein Mittelpunkt des Weltverkehres, oder eine Fabrikstadt ist, hat immer eine sehr grosse Zahl flottende Einwohner, die heute kommen und morgen gehen, und in der Zwischenfrist die Saamen von Krankheit und Tod reichlich ausstreuen können, während die eigene Bevölkerung sonst in ziemlich guten sanitären Verhältnissen lebt.

Ich habe jedoch die mühsame Arbeit unternommen, so wie ich es früher schon mehrmals gethan habe, die zu meiner Verfügung stehenden statistischen Daten noch wieder einmal zusammen zu suchen, zur Entscheidung, ob daraus etwas Positives abzuleiten wäre. Das Resultat ist aber nicht besonders brillant. Die modernen Lehrbücher und Zeitschriften bringen nicht viel mehr als rohe Sterblichkeits- und Geburtenziffer. Es fehlt daran noch immer die so unentbehrliche Gleichförmigkeit der Auffassung und Eintheilung: die Angaben melden oft nur die Sterbefälle und verschweigen die Geburten; die Mortalität und die Geburten werden einmal inclusive, das andere Mal aber exclusive Todtgeborener aufgegeben; die Bevölkerung wird oft, entweder in *abgerundeten* Zahlen, oder für den letzten Tag des vorigen Jahres, ja gerade des Berichtjahres eingeschrieben, statt einer genau berechneten Mittelziffer. Die Kindersterblichkeit im ersten Lebensjahre wird einmal auf die Lebendgeborenen, das andere Mal auf die Gesammtsterblichkeit berech-

net. Die Bewegung der Bevölkerung durch Zu- und Wegzug ist selbst nicht annähernd zu ermitteln.

Alle diese Lücken kommen leider recht klar zu Tage in der Zusammenstellung, welche ich Ihnen hier abgedruckt übergebe. Dieselbe ist grösstentheils den Veröffentlichungen des deutschen Gesundheitsamtes, dem statistischen Jahrbuche der Stadt Berlin, einer bedeutenden Arbeit des Herrn Dr. *Voituron* in Brüssel, den Veröffentlichungen des niederländischen Gesundheitsamtes, nebst einigen anderen Quellen entnommen.

Einige höchst wichtige Facta fallen aber bei der Durchschauung dieser Tabelle sofort auf.

1. Die sehr erheblichen Unterschiede der Mortalität, der Geburtenziffer und der Kindersterblichkeit in den respectiven Staaten, Gemeindegruppen und besonderen Städten. So z. B. Bayern, Sachsen, Schwaben und Neuburg, im Gegensatz zu Braunschweig, Westfalen und Reinland; die Geburtenziffern in Bayern denen in Oppeln gegenüber.

2. Die ansehnliche, höchstwahrscheinlich wohl absichtliche Verminderung der Geburten. Im ganzen heutigen Gebiete des deutschen Reiches, z. B., wurde die höchste Geburtsziffer seit 1841 in den Jahren 1872 bis 1877 beobachtet; seither ist dieselbe aber nicht unerheblich gesunken, und dieses obgleich die Heirathsziffer bereits seit 1887 in stetigem Steigen begriffen ist. Die Geburtsziffer in Bayern ist trotz Zunahme der Eheschliessungen seit 1876 mit geringen Unterbrechungen stetig gesunken. Die Zahl der Geburten im Königreich Sachsen ist seit 1886, besonders aber seit 1889 zurückgegangen. In Württemberg sind die Fruchtbarkeitsziffern seit 1675 stetig gefallen. In Italien sind die Geburten viel häufiger auf dem Lande, als in den 69 Hauptstädten. In den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika ist die Geburtsziffer sehr beträchtlich gesunken. Selbst in England und Wales hat diese Ziffer seit 1876 beständig abgenommen.

Damit hängt die Abnahme der Kindersterblichkeit und demzufolge auch der Gesammtmortalität in den genannten Ländern selbstverständlich genau zusammen; die oben sub. 1⁰. erwähnten Unterschiede der Sterblichkeitsziffer werden dadurch wenigstens zum Theil erklärt und der Niedergang der Mortalität ist somit in manchen Orten keineswegs als ein günstiges Ereigniss zu betrachten. Von *Berlin* z. B. wird Folgendes gemeldet: »Seit 1875 hat die Geburtsziffer einen abnehmenden Gang innegehalten und ist sie auf einen Stand herabgegangen, wie er in diesem Jahrhundert nur in 7 Jahren festgestellt ist; zum grossen Theil ist dem statistischen Jahrbuche der Stadt Berlin zufolge das Herabgehen der Sterblichkeitsziffer aus dem Niedergange der Geburtenziffer zu erklären.« Desgleichen von *Hamburg:* »die Abnahme der Sterblichkeitsziffer der Bevölkerung seit dem Jahre 1886 wurde wesentlich mitbedingt durch eine Abnahme der Kindersterblichkeit in den Jahren 1886—1890.«

Noch schlimmer steht es, wo der Niedergang der Geburten gross gewesen, die Gesammt-Mortalität aber nicht beträchtlich gesunken ist, wie z. B. in Belgien. Und am schlimmsten, wo die Zahl der Geburten innerhalb engen Grenzen schwankt, aber die Zahl der Gestorbenen steigt, wie z. B. in dem europäischen Theile von Russland, exc. Finland.

Wo dagegen die Zahl der Lebendgeborenen nicht bedeutend gesunken, die Gesammt-Mortalität dagegen in stetigem Niedergange begriffen ist, wie z. B. in den Niederlanden und den vier niederländischen Hauptstädten, da kann man es wenigstens wahrscheinlich erachten, dass die sanitären Verhältnisse sehr beträchtlich gehoben sind. Meine statistische Zusammenstellung ist in allen hier genannten Hinsichten, wie ich meine, höchst interessant.

Es spricht wohl von selbst, dass es nicht möglich ist mit Bestimmtheit nachzuweisen, welchen Antheil jede der getroffenen sanitären Massregeln an der errungenen Ver-

besserung der sanitären Verhältnisse gehabt hat. Ich bin aber auf Grund meiner persönlichen Nachforschungen in den Niederlanden fast überzeugt, dass die Anlage guter *Wasserleitungen* in erster Linie genannt werden muss. Was für Nachtheil eine *schlechte* Wasserleitung ausüben kann, haben wir u. A. auch von *Carl Günther* und *F. Niemann* erfahren, welche Beide in ihrem Bericht über den Zustand des Wassers der Berliner Leitung unumwunden gesagt haben, dass das Stralauer Wasserwerk in den letztverflossenen Jahren für die Stadt eine wahrhafte Calamität gewesen ist. Was eine *gute* Wasserleitung leisten kann, zeigt dagegen die Mittheilung des Stadtphysicats in Budapest nach seiner Erfahrung bei der jüngsten Cholera-Epidemie, sowie die stetige Abnahme des Unterleibstyphus, welche seit der Einleitung der Hochquellen in das Wiener Gemeindegebiet bemerkbar gemacht; ebenso der vorzügliche Erfolg der Anwendung von *Chamberland*-Bougies in den französischen Garnisonen u. s. w.

Von dem hochgerühmten Erfolge der Canalisirung der Städte nach dem englischen Systeme ist dagegen bisher noch nichts ans Licht getreten. Die Sterblichkeitsziffern von Berlin, Breslau, Danzig, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, München sprechen bisher gegen diesen Erfolg; die recht erheblichen Niedergänge der Sterblichkeitziffern in vielen anderen Städten, auch in den Niederlanden, zeigen im Gegentheil unzweideutig, dass man ohne Einführung des so überaus kostspieligen Schwemmsystems viel mehr erreichen kann; die Stadt Stuttgart ist davon ebenfalls ein sehr schlagendes Beispiel. Die Besprechung der Sache in den Sitzungen der Berliner medicinischen Gesellschaft am 6. December 1893, 10. und 24. Januar 1894 *(Th. Weyl, Zadek, Kohn, Lithauer, Neumann* und *Georg Mayer)* hat inzwischen gezeigt, wie sehr man sich vor voreiligen Schlüssen zu Gunsten des Systems zu hüten hat und den Vertheidigern der Schwemmcanäle sei es aufs Neue vorgehalten, dass sie bisher noch keine der Einwendungen gegen diese Art von Canalisation zurückgewiesen haben, u. A. in Beziehung zu der Gefahr, welcher durch die unumgängliche *Nothauslässe* ihrer Röhrennetze die Volksgesundheit fortwährend ausgesetzt ist.

Alles zusammenfassend komme ich zu den folgenden Schlusssätzen;

1. Die Sterblichkeit der Bevölkerungen von den grösseren europäischen Städten hat in den letztverflossenen Jahren sehr bedeutend abgenommen.

2. Zum Theil ist dieses Herabgehen der Sterblichkeitsziffer aus dem Niedergange der Geburtenziffer zu erklären. Die Kindersterblichkeit vor dem Ende des 5. Lebensjahres, und zwar besonders im 1. Lebensjahre, hat aber auch im Allgemeinen unabhängig von der Geburtsziffer, einen stetig und ansehnlich abnehmenden Gang innegehalten. Die Sterblichkeit nach dem 5. Lebensjahre hat ebenfalls bedeutend abgenommen.

3. Dieses Herabgehen der Sterblichkeitsziffer, abgesehen von der offenbar absichtlichen Einschränkung der Geburten, ist wohl mit Recht der consequenten und kräftigst möglichen Durchführung sanitärer Massregeln zu verdanken und zwar der Verbesserung allgemeiner Lebensverhältnisse: Wohnung, Ernährung, private und öffentliche Reinheit, Trockenlegung des Bodens u. s. w., somit der besseren Bekämpfung vieler infectiöser Krankheiten. Der Hauptantheil muss aber unbedingt der besseren Wasserversorgung zugepflichtet werden.

Es ist nicht im Mindesten erwiesen, dass die Canalisirung der Städte nach dem Schwemmsystem in dieser Hinsicht etwas genützt hat; dieselbe hat im Gegentheil in vielen Städten recht grosse Beschwerden und Nachtheile verursacht und auch der Bevölkerung in der Umgegend der Städte geschadet.

Bevölkerung, Sterblichkeit und Geburten in einigen Staaten, Provinzen und Städten, exclusive Todtgeborene.

Namen	Jahre	Einwohner	Gestorbene auf 1000 Einwohn. und auf's Jahr berechnet	Gestorbene, ausschliesslich Todtgeborene auf 100 gesammte Sterbefälle		Lebend geborene auf 1000 Einwohner
				0–1 Jahr	1–5 Jahr	
1. Belgiën, das ganze Reich	1830	....	25,57	....	....	32,30
	1840	....	....	....	....	34,2
	1876	5336185	....	....	....	....
	1880	....	22,29	....	....	31,04
	1890	6069321	20,77	....	....	28,98
1*a*. Belgiën, 73 Städte incl. Vorstädte v. Brussel	1890	....	20,77	....	....	28,98
	1891	....	20 99	....	....	29,65
	1892	2166975	22,30	....	....	25,27
2. Dänemark, das ganze Reich	1880	....	....	....	....	31,8
	1888	2102915	19,8	....	....	31,7
	1880—90	....	19,32	....	....	....
	1890	2185159	....	....	....	30,6
2*a*. Dänemark, 73 Städte	1890	409385	20,0	26	....	....
	1891	411431	20,6	23,3	....	....
	1892	413431	20,0	22,0	....	....
3. Deutsches Reich	1872—77	....	29,0	incl. Todtgeb.	....	42,1
	1878—79	....	....	....	....	40,0
	1880	....	....	....	....	39,5
	1889	....	....	....	....	38 8
	1890	49239000	23,9	....	....	38,1
10 Jahre	1882—91	....	24,9	excl. Todtgeb.	....	....
	1891	49767000	23,4	»	....	38,2
3*a*. Deutshes Reich, Städte mit 15000 und mehr Einwohnern	1877—81	7636167	26,7	....	....	....
	1882—86	9085187	25,8	....	....	....
	1887—91	10918431	23,4	....	....	....
3*b*. Baden, Grossherzogthum	1891	1656827	23,0	33,0	....	33,4
	1892	....	22,1	....	....	....
3*c*. Bayern	1887	5463082	....	....	....	36,5
	1888	5490166	28,3	....	....	35,8
	1889	5541444	26,6	....	....	36,1
	1890	....	27,3	....	....	34,9
3*d*. Braunschweig, alle Städte	1878—87	....	24,62	....	....	36,21
	1889	....	23,93	....	....	37,98
	1891	174659	24,4	32,65	....	36,66
	1892	173224	24,9	....	....	36,79
3*e*. Hessen	1892	1004400	22,1	....	....	....
3*f*. Mähren	Mittel vor 1891	....	28,2	....	....	....
	1891	2282063	26,3	....	....	36,67
3*g*. Oppeln, Regierungsbezirk	1886	....	29,5	....	....	43,6
	1887	....	27,9	....	....	43,6
	1888	....	26,5	....	....	43,6
	1889	....	27,9	....	....	43,7

Namen	Jahre	Einwohner	Gestorbene auf 1000 Einwohn. und auf's Jahr berechnet	Gestorbene, ausschliesslich Todtgeborene auf 100 gesammte Sterbefälle		Lebend geborene auf 1000 Einwohner
				0—1 Jahr	1—5 Jahr	
3*g*. Oppeln, Regierungsbezirk	1890	....	26,6	....	....	43,1
	1891	....	26,7	....	....	45,2
3*h*. Preussen	1816—20	....	29,2	incl. Todtgeb.	....	....
	1821—50	....	28,4	»	....	....
	1831—40	....	30,5	»	....	....
	1841—50	....	29,3	»	....	....
	1851—60	....	29,3	»	....	....
	1861—70	....	29,0	»	....	....
	1871—80	....	28,1	»	....	....
	1881—90	....	26,3	»	....	....
	1887	....	23,9	excl. Todtgeb.	....	....
	1888	....	22,9	»	....	....
	1889	....	23,1	»	....	....
	1890	....	24,0	»	....	38,1
	1891	....	23,0	»	....	39,3
3*i*. Sachsen	1886	....	29,88	excl. Todtgeb.	....	....
	1887	....	26,91	....	....	....
	1888	....	25,96	....	....	....
	1889	3410275	26,39	....	....	41,83
	1890	3473975	26,95	....	....	40,45
	1891	3533600	25,33	....	....	....
3*k*. Swaben und Neuburg, Regierungsbezirk	1891	668316	29,43	....	....	35,77
3*l*. Schleswig-Holstein...	1889	....	19,6	....	....	32,1
	1890	1217450	21,7	....	....	33,8
	1891	....	19,9	....	....	31,9
3*m*. Westfalen u. Reinland	1891	2060489	22,4	35,53	....	39,7
	1892	2092926	22,7	....	....	38,75
3*n*. Württemberg	1885	....	27,98	....	incl. Todtgeb.	37,38
	1886	....	26,42	....	»	37,08
	1887	....	24,01	....	»	36,14
	1888	....	24,5	....	....	....
	1889	....	25,5	....	....	....
	1890	....	42,2	....	excl. Todtgeb.	32,8
4. England 10 Jahre	1861—70	....	22,5	incl. Todtgeb.	....	....
	1872—77	....	21,5	....	....	35,9
	1881	....	18,8	excl. Todtgeb.	....	....
	1887	....	18,7	....	....	....
	1890	....	19,5	....	....	....
4*a*. England u. Wales...	1876	....	....	....	....	36,3
	1880	....	....	....	....	34,2
	1888	....	17,8	....	....	....
	1889	29015613	17,9	....	....	30,5
	1890	....	....	....	....	30,2
4*b*. England, 28 Städte...	1870—80	....	24,0	....	....	....
» »	1881—86	....	21,0	....	....	....
33 »	1892	10188449	20,6	....	....	31,82

Namen	Jahre	Einwohner	Gestorbene auf 1000 Einwohn. und auf's Jahr berechnet	Gestorbene, ausschliesslich Todtgeborene auf 100 gesammte sterbefälle 0—1 Jahr	1—5 Jahr	Lebend geborene auf 1000 Einwohner
4c Schotland..........	1880	....	....	....	....	33,6
	1890	....	....	....	....	30,3
4d. Irland	1880	....	....	....	....	24,7
	1890	....	....	....	....	22,3
4e. Bengalen..........	1885—90	....	23,02	....	....	....
	1890	....	24,48	....	....	21,54
	1891	....	26,94	....	....	21,46
5. Norwegen..........	1880	....	....	....	....	30,7
	1880—90	....	17,02	....	....	....
	1887	1967000	16,10	....	....	30,96
	1888	....	17,03	....	....	30,7
	1889	1985000	17,53	....	....	29,38
	1890	....	17,88	....	....	30,28
	1891	1995900	17,46	....	....	30,92
6. Frankreich	1873	....	....	....	....	26,10
	1880	....	....	....	....	24,5
	1890	....	....	....	....	21,8
	1880-90	....	22,35	....	....	....
	1889	....	24,14	incl. Todtgeb.	....	....
6a. Frankreich, 136 Städte	1890	8677307	24,44	»	....	....
	1891	7454204	25,7	»	....	25,64
108 »	1892	8149348	24,1	»	....	23,69
	1872—77	....	30,8	incl. Todtgeb.	....	38,1
7. Italiën..............	1888	29780900	27,55	27,25	....	37,59
	1889	30047306	24,84	....	....	38,35
	1890	30158408	26,39	19,8	excl. Todtgeb.	35,91
	1891	....	26,21	18,4	»	37,31
	1892	30347291	....	....	....	....
	1891	5187285	26,9	....	....	31,75
7a. Italiën, 69 Hauptstädte	1892	5289000	26,1	....	....	29,87
8. Niederlande			incl. Todtgeb.			incl. Todtgeb.
20 Jahre	1840—60	3112981	28,0	22,63	....	35,0
15 »	1860—74	3511492	27,32	26,15	13,79	37,06
5 Jahre			excl. Todtgeb.			excl. Todtgeb.
5 »	1875—80	3869785	25,46	28,53	12,30	36,87
5 »	1880—85	4117065	23,95	28,11	12,93	35,26
	1885—90	4392389	22,47	26,54	12,69	34,13
	1890	4510815	22,31	25,41	11,56	33,10
	1891	4564565	22,39	25,64	11,74	33,87
9. Nord-Amerika	1880	....	....	....	....	36,0
	1890	....	....	....	....	30,7
10. Oestreich, 5 Jahre	1873—77	....	33,36	incl. Todtgeb.	....	40,1
5 »	1878—82	....	30,79	....	....	....
5 »	1883—87	....	30,53	....	....	....
5 »	1888—92	....	28,43	....	....	....
	1880	....	....	....	....	38,0
	1887	....	31,55	....	....	....

Namen	Jahre	Einwohner	Gestorbene auf 1000 Einwohn. und auf's Jahr berechnet	Gestorbene, ausschliesslich Todtgeborene auf 100 gesammte Sterbefälle		Lebend geborene auf 1000 Einwohner
				0—1 Jahr	1—5 Jahr	
10. Oestreich	1888	....	32,34	....	....	....
	1889	23707906	27,2	....	....	....
	1890	....	....	....	....	36,7
10*a*. Oestreich, 53 Städte	1891	3240342	27,4	26,53	....	32,37
	1892	3316243	27,2	....	....	31,23
10*b*. Ungarn d. ganze Reich	1880—90	....	41,1	....	....	....
29 Städte	1892	1596961	31,7	....	....	34,27
11. Russland, exc. Finland, Europäischer Theil	1884	....	32,7	....	....	48,7
	1885	....	34,3	....	....	47,9
	1886	....	31,3	....	....	46,8
	1887	....	31,8	....	....	47,4
	1888	....	31,4	....	....	48,6
	1889	96009426	33,4	....	....	47,7
	1890	97807339	33,5	....	....	46,1
10 Jahre	1880—90	....	35,7	....	....	....
12 Schweden	1872—77	....	19,6	incl. Todtgeb.	....	31,6
	1880—90	....	18,27	»	....	....
12*a*. Schweden, 91 Städte	1889	871975	18,46	....	....	29,8
	1890	891720	19,0	21,0	....	29,3
	1891	987753	18,5	21,24	15,71	29,72
13. Schweiz	1880	....	....	....	....	29,6
	1890	....	....	....	....	26,6
	1880—90	....	22,91	....	....	....
13*a*. Schweiz 15 grössere Städte	1892	510942	19,9	....	....	28,54

Bevölkerung, Sterblichkeit und Geburten in einigen Städten, exclusive Todtgeborene.

Namen	Jahre	Einwohner	Gestorbene auf 1000 Einwohn. und auf's Jahr berechnet	Gestorbene, ausschliesslich Todtgeborene auf 100 gesammte Sterbefälle		Lebend geborene auf 1000 Einwohner
				0—1 Jahr	1—5 Jahr	
1. Aachen	1878—87	....	26,75	....	....	38,8
	1889	....	24,34	....	....	36,4
	1890	103936	24,46	38,29	12,52	34,63
	1891	104372	23,80	41,23	11,00	37,72
	1892	105923	23,44	....	....	36,23
	1893	107472	25,76	40,99	12,60	35,2
2. Antwerpen, 5 Jahre	1875—79	....	23,0	....	....	....
» »	1880—84	....	24,8	....	....	....
» »	1885—99	....	21,2	....	....	....
	1890	....	21,5	....	....	....
	1891	....	22,2	....	....	....
	1892	....	20,9	....	....	....
3. Berlin, Mittel seit ...	1816	....	29,55	incl. Todtgeb.	....	....
	1881	....	28,83	»	....	39,74
	1882	....	27,42	»	....	39,37
	1883	....	30,32	»	....	37,90
	1884	....	27,75	»	....	37,09
	1885	1312715	25,81	»	....	36,38
	1886	....	26,91	»	....	35,61
	1887	....	23,11	»	....	35,22
	1888	....	21,49	»	....	34,52
	1889	....	24,10	40,63	12,75	34,01
	1890	1575013	22,46	37,80	14,99	32,76
	1891	1601327	22,12	38,70	11,61	32,43
	1892	1637283	20,15	37,13	....	31,10
	1893	1669133	21,66	34,99	15,07	29,80
4. Bremen, Staat	1890	incl. Todtg	19,14	28,82	....	30,39
	1891	»	20,28	24,42	....	31,95
	1892	»	19,80	28,72	....	31,72
5. Birmingham, 10 Jahre	1882—91	....	24,9	....	....	....
5 »	1886—91	....	20,0	....	....	33,1
	1892	....	20,0	....	....	33,2
6. Breslau	1878—87	....	31,28	....	....	37,11
	1889	328077	29,02	....	....	30,46
	1890	331415	26,9	35,31	12,35	35,6
	1891	339000	29,2	38,34	10,35	36,28
	1892	345561	25,6	....	....	35,6
	1893	352457	29,2	35,0	13,0	34,9
7. Brüssel, 5 Jahre	1875—79	....	24,2	....	....	....
» »	1880—84	....	24,6	....	....	....
» »	1885—89	....	22,8	....	....	....
	1890	....	22,5	....	....	....
	1891	....	23 9	....	....	....
	1892	....	22,3	....	....	....

Namen	Jahre	Einwohner	Gestorbene auf 1000 Einwohn. und auf's Jahr berechnet	Gestorbene, ausschliesslich Todtgeborene auf 100 gesammte Sterbefälle		Lebend geborene auf 1000 Einwohner
				0—1 Jahr	1—5 Jahr	
7*a*. **Brüssel, nach Dr. Janssens**	1864—73	166717	30,0	....	....	....
	1874—83	166986	25,8	....	....	....
	1884—88	175927	23,7	....	....	....
	1889	182836	20,6	....	....	....
8. **Budapest**	1874	....	44,9	....	....	....
	1875	....	44,5	....	....	....
	1876	....	41,9	....	....	....
	1890	....	29,2	....	....	....
	1891	....	27,9	....	....	....
	1892	....	28,0	....	....	....
9. **Danzig**	1878—88	....	28,40	....	....	37,16
	1889	....	27,37	....	....	34,98
10. **Dresden**	1878—82	....	24,7	....	....	....
	1878—87	....	25,58	....	....	34,22
	1889	....	21,93	....	....	31,93
	1890	....	23,56	....	....	36,65
	1891	280200	19,27	30,52	9,48	32,50
mit Striesen	1892	301400	21,24	33,67	....	32,46
	1893	308930	23,50	31,99	13,31	32,2
11. **Elberfeld**	1878—87	....	23,28	....	....	39,37
	1889	....	19,51	....	....	37,63
	1890	125000	20,0	27,33	15,45	35,2
	1891	128800	18,8	36,69	19,47	36,9
	1892	131000	17,2	....	....	35,1
	1893	134517	18,7	31,38	16,36	34,28
12. **Frankfurt a. M.**	1850—91	....	19,3	....	....	....
	1878—82	....	20,4	....	....	....
	1878—87	....	19,9	....	....	29,17
	1889	....	20,32	....	....	27,91
	1890	177566	18,6	22,42	14,31	25,92
	1891	182500	18,4	24,41	11,91	28,28
	1892	188000	19,9	25,3	16,7	27,55
	1893	195000	18,31	23,67	13,11	26,90
13. **Gent** .... 5 Jahre	1875—79	....	26,0	....	....	....
» »	1880—84	....	26,9	....	....	....
» »	1885—89	....	25,8	....	....	....
	1890	....	25,6	....	....	....
	1891	....	25,7	....	....	....
	1892	....	24,4	....	....	....
14. **Hamburg u. Vororte**	1878—82	....	25,6	....	....	....
	1878—87	....	26,31	....	....	36,92
	1889	....	24,61	....	....	37,54
	1890	....	22,3	....	....	....
	1891	576838	23,50	36,38	11,82	36 65
	1892	594273	39,8	29,64	....	36,08
	1893	581608	20,47	34,51	....	36,71
15. **Köln**	1878—87	....	26,36	....	....	37,34
	1889	....	26,90	....	....	41,12

Namen	Jahre	Einwohner	Gestorbene auf 1000 Einwohn. und auf's Jahr berechnet	Gestorbene, ausschliesslich Todtgeborene auf 100 gesammte Sterbefälle		Lebend geborene auf 1000 Einwohner
				0—1 Jahr	1—5 Jahr	
15. Köln	1891	286832	25,6	43,0	15,85	40,61
	1892	294165	25,13	....	....	39,28
	1893	301600	25,60	38,49	16,26	38,14
16. Kopenhagen	1890	312859	21,0	26,0	....	....
	1891	323000	20,9	26,6	....	....
	1892	330000	19,9	28,2	....	....
17. Leipzig	1878—82	....	22,7	....	....	....
	1878—87	....	22,74	....	....	33,13
	1887	177071	19,41	....	....	29,84
	1888	181323	58,9	....	....	29,3
	1889	219493	21,13	....	....	32.59
	1892	....	23,09	....	....	38,67
	1893	....	22,49	41,29	....	36,44
18. London	1850	653900	33,3	....	....	....
	1801	777000	24,4	....	....	....
	1867—72	....	23,6	....	....	....
	1873—78	....	22,7	....	....	....
	1881	....	21,2	....	....	....
	1886	....	19,9	....	....	....
	1887	....	18,4	....	....	....
	1889	4351738	17,4	....	....	30,2
	1890	....	20,9	....	....	....
19. Lüttich, 5 Jahre	1875—79	....	24,1	....	....	....
	1880—84	....	22,7	....	....	....
	1885—89	....	19,9	....	....	....
	1890	....	20,5	....	....	....
	1891	....	18.5	....	....	....
	1892	....	20.7	....	....	....
20. Mailand	1885	....	26,9	....	....	....
	1886	....	28,2	....	....	....
	1887	....	27,4	....	....	....
	1898	....	27 5	....	....	....
	1889	....	25,6	....	....	....
	1890	....	26,6	....	....	....
	1801	414575	26,7	....	....	....
	1891	420120	27,95	48,1	....	....
21. München, 10 Jahre	1878—87	....	31,64	....	....	37,41
» »	1881—90	....	29,38	....	....	35,69
	1889	....	30.61	....	....	38,08
	1891	157000	27,60	41,33	30,90	37,01
	1892	373000	26,10	41,36	....	35,42
	1893	385000	26,17	41,75	10,13	35.41
22. Neapel	1892	535000	27,0	....	....	30,39
23. New-York	1890	....	24,58	....	....	24,06
	1891	1680796	25,97	....	....	27,91

Namen	Jahre	Einwohner	Gestorbene auf 1000 Einwohn. und auf's Jahr berechnet	Gestorbene, ausschliesslich Todtgeborene		Lebend geborene auf 1000 Einwohner
24. Nürnberg	1889	127296	27,1	...	...	38,58
	1890	...	24,4	...	...	...
	1891	142523	23,0	39,20	12,27	36,0
	1892	151893	22,9	...	...	34,4
	1893	155312	22,8	38,6	12,5	34,4
25. Paris	1841	...	27,8	...	...	...
	1851	...	26,1	...	...	...
	1861	...	25,6	...	...	...
	1878	...	24,1	...	...	...
	1879	...	26,3	...	...	...
	1888	...	22,7	...	...	...
	1889	2260945	23,92	...	...	26,47
	1893	2490456	21,18	15,03	...	24,54
26. Stockholm	1890	...	19,51	...	...	...
	1891	246684	21,93	23,9	...	31,51
	1892	248649	20,34	...	...	28,98
27. Stuttgart	1889	122053	19,92	...	...	...
	1890	124312	20,30	30,4	...	...
	1891	126569	18,96	33,7	...	28,18
	1892	128826	19,93	30,9	...	...
28. Wien	1887	...	26,36	...	...	34,25
	1888	...	25,87	...	...	35,30
	1889	...	34,29	...	...	37,49
	1890	811266	25,69	18,80	...	38,70
29. Niederländische Städte				auf 1000 Einwohner		
a. Amsterdam, 20 Jahre	1840—60	232446	32	7,1	4,3	34
15 »	1860—75	259347	27	7,1	4,6	34
5 »	1875—80	296866	25,6	8,5	4.4	...
» »	1880—85	338562	26,1	9,2	5,3	37,5
	1885	366660	23,78	6,9	4,6	36,9
	1886	372325	24,05	7,7	4,2	37,9
	1887	378686	22.09	6,6	3,5	36,7
	1888	390016	22,06	6,9	3,5	34,8
	1889	399424	22,47	6,4	3,0	35,0
	1890	408061	22,47	6,4	3,7	34,1
	1891	417539	22,21	6,7	4,0	34,35
29*b*. Rotterdam, 20 Jahre	1840—60	90663	34	10,0	6,2	39
15 »	1860—75	113705	33	11,0	6,8	39
5 »	1875—80	137438	27,8	9,4	4,7	...
» »	1880—85	157206	25,1	8,3	4,5	38,6
	1885	169477	23,59	7,7	3,5	37,9
	1886	187535	24,02	7,8	4,4	38,0
	1887	190545	21,94	7.3	3,3	36,9
	1888	193658	21,55	7,5	2,9	37,0
	1889	197722	23,43	8,0	4,2	37,2
	1890	201858	22,91	7,7	3,2	36,0
	1891	209136	22,01	7,1	3,0	37,6

Namen		Jahre	Einwohner	Gestorbene auf 1000 Einwohn. und auf's Jahr barechnet	Gostorbene, ausschliesslich Todtgeborene		Lebend geborene auf 1000 Einwohner
					auf 1000 Einwohner		
29*c*. Haag,.....	20 Jahre	1840—60	72434	26	8,0	3,6	35
	15 »	1860—75	87287	27	8,8	4,4	35
	5 »	1875—80	104165	25.7	8,8	3,4	....
	» »	1880—85	122833	23,9	8,9	3,6	39,7
		1885	134552	22,66	7,8	3,0	38,1
		1886	138696	24,40	4,7	4,4	37,9
		1887	143626	19,90	6,9	2,4	37,2
		1888	149447	20,46	7,2	2,6	34,3
		1889	153440	19,36	6,8	2,1	35,3
		1890	156880	21,70	7,2	3,2	33,5
		1891	160131	19,58	6,3	2,4	33,5
29*d*. Utrecht,...	20 Jahre	1840—60	50697	30	7,3	5,7	34
	15 »	1860—75	57698	31	9,3	5,2	36
	5 »	1875—80	66210	26,4	9,5	3,7	....
	» »	1880—85	71014	26,2	9,8	3,7	38,2
		1885	75900	26,11	8,0	4,3	39,2
		1886	77431	26,02	8,5	5,6	38,4
		1887	79166	21,81	6,6	3,2	38.3
		1888	81398	22,82	8,4	3,1	35,24
		1889	83304	22,06	7,2	2,9	37,4
		1890	84346	22,12	6,6	2,4	35,5
		1891	86116	22,11	7,2	2,6	36,5

Hozzászólás. — Discussion.

1. **H. Streng** (Frankfurt a/M.).

Ich behaupte, dass bei *weiterer* Behandlung des Materials wohl das Gegentheil dessen bewiesen wird, was der Herr Referent geschlossen hat. Die gegebenen Zahlen geben nur einen Fingerzeig, wo weiter zu arbeiten ist, nicht aber selbst ein Resultat. Sie haben auf dem Diagramm von Frankfurt, das der Section am Mittwoch vorlag, dass je nach der *Berechnungweise* der Sterbeziffer Differenzen von mehr als 2 pro Mille eintreten. Wenn also die Rechnungsweise schon mehrere Promille Unterschied angibt, dann sollte aus Sterblichkeitszahlen, wie wir sie jetzt haben, nur gefolgert werden, dass wir weiter zu *suchen* haben.

Schon vor 10 Jahren habe ich mich bemüht, bessere Zahlen zu beschaffen. Dank des Entgegenkommens von Dr. Bleicher, Vorstand des statistischen Amtes, ist es dieses Jahr gelungen, das Material zu beschaffen. Die Rechnungsweise sehen wir als gemeinsame Einführung an, die Rechnung selbst hat Herr Doctor selbst auf seinem Amt durchführen lassen.

Es werden die *einjährigen* Altersclassen mit dem Sterblichkeitsfactor für die hohe Classe multipliciert und aus der weiten Zusammenfassung eine Zahl abgeleitet, welche eine bessere Annäherung an die Wirklichkeit liefert. Wenn Sie bedenken dass auf 1000 lebendgeborene etwa 500 sterben, im besten Alter aber von Tausend gleichen Jahrganges nur 4 das nächste Jahr erleben, so kann man sich der Einsicht nicht entschliessen, dass die jetzt übliche Sterbeziffer für weitere Schlüsse nicht benutzt werden darf.

Auch die Angabe des Natalitätsfactors genügt nicht, es sind dies und weitere Factoren, wie viel von 100 aller Sterbefälle auf vereinzelte Classen entfallen, nicht genügend ist.

Wenn eingewendet ist, dass weitere Zahlen sehr schwer und meistens unmöglich zu erhalten sind, so folgere ich umso mehr, dass wir vorsichtig sein müssen und dass wir mit unseren Trugschlüssen Tausende von Stadtväter in Aufregung bringen. Ich bitte die Herren, dass sie ihren grossen Einfluss aufwenden, um die statistischen Grundlagen von den Zuständigen zu bearbeiten, dann haben sie sich alle ein grosses Verdienst erworben.

* * *

2. **F. Andreas Meyer** (Hamburg)

constatirt die lebhafte Bewegung in der Versammlung gegen die letzte These des Herrn Overbeek de Meyer, wonach die Schwemmcanalisation bis jetzt *keinen* günstigen Einfluss auf die Sanirung der Städte ausgeübt haben soll. Das *Umgekehrte* sei allein richtig; und das Beispiel Stuttgarts sei von dem Herrn Referenten sehs schlecht gewählt, da in Stuttgart das Fehlen der Abschwemmung geradezu schlechte und schmutzige Zustände hervorrufe. Der gute Gesundheitszustand Stuttgarts basire auf ganz anderen Vorzügen seiner Lage. Die letzte These des Herrn Overbeek de Meyer werde von der hygienischen Wissenschaft und Praxis zurückgewiesen.

* * *

3. Dr. **Reincke** (Hamburg).

Ich stimme selbstverständlich dem zu, dass die Sterblichkeit in den Städten durch Assanirungsarbeiten abgenommen hat und dass dabei der verbesserten Wasserversorgung ein besonderes Verdienst gebührt. Ich kann aber dem nicht bei-

stimmen, dass die Canalisation ohne Verdienst ist. Man mus unterscheiden, wo der Inhalt der Canäle bleibt und wie dieser nach dem Abfluss auf die Gesundheit der Bevölkerung wirkt und wie die Schwemmcanalisation auf die gesundheitlichen Zustände in den Häusern wirkt. Man spricht bei der Canalisation meistens nur von dem Einfluss auf den Untergrund, also nicht von dem Einfluss auf das Trink- und Schmutzwasser. In manchen Städten, z. B. München, hat die Canalisation dahin geführt, dass von der Bevölkerung vielfach benützte Wasserläufe durch Einführung der Canalisation von der bisherigen Verunreinigung durch Fäcalien befreit wurden, während in anderen Städten die Canalisation zu Verunreinigung bisher ungefährlicher Wasserquellen geführt hat. Das muss streng unterschieden werden und wenn Nachtheile auftreten, darf man sie nicht der Canalisation, als solcher zur Last legen, sondern nur der verkehrten Anlage.

Bezüglich des Einflusses auf die Hygiene der Wohnungen, so kann kein Zweifel obwalten, dass für diese kein System der Schwemmcanalisation überlegen ist. In meinen Augen muss für diese Zwecke die Schwemmcanalisation als ein ausserordentlicher sanitärer Fortschritt bezeichnet werden.

Man sollte nur dort von derselben absehen, wo man des Canalinhaltes in keiner Weise unschädlich loswerden kann.

* * *

4. **M. F. Launay** (Paris)

demande à relever une assertion erronée de M. Overbeek de Meijer en ce qui concerne la ville de Paris et les irrigations de Gennevilliers. Suivant lui, l'expérience de Gennevilliers serait un leurre; on montrerait au visiteur quelques irrigations d'opéra-comique et on rejetterait en Seine les matières fécales.

Avons-nous besoin d'affirmer, au nom de la Ville de Paris, qu'il n'en est point ainsi? Les nombreux visiteurs qui, depuis 20 ans, ont étudié les champs de Gennevilliers ont pu s'en convaincre. Actuellement les champs de Gennevilliers épurent le quart du débit des égouts de Paris, et si jusqu'ici les trois autres quarts retournent en Seine, c'est que les 800 hectares de Gennevilliers sont insuffisants, mais la loi récente du 10 juillet 1894 vient de créer les ressources nécessaires pour se procurer les terrains complémentaires.

Il n'y a donc en cela ni mauvaise foi ni dissimulation, mais simplement une installation incomplète qui donnera tous ses fruits quand elle sera prochainement terminée.

Quant au point de vue sanitaire, M. Launay croit inutile d'insister sur les excellentes conditions hygiéniques des terrains de Gennevilliers et des environs; la question a été maintes fois étudiée et toujours résolue — la Section du Congrès ne l'ignore pas — contrairement aux assertions gratuites et sans fondement sérieux de M. le Rapporteur. Des statistiques nombreuses et répétées sont là pour le prouver.

* * *

5. **Mittermaier** (Graz).

Baurath Mittermaier macht darauf aufmerksam, *damit sein Schweigen nicht falsch gedeutet werde*, dass er schon in der ersten Sitzung sich entschieden gegen das Schwämmsystem ausgesprochen habe und das er daher überflüssig halte, heute nochmals darauf zurückzukommen. Er erklärt sich aber nochmals mit Vergnügen bereit, den Gegnern, welche seine (übergebenen) Aufsätze gelesen werden haben, nöthigenfalls weitere Mittheilungen zu machen.

* * *

6. **J. G. de Jongh** (Rotterdam).

Ich wollte nur ein Wort sprechen und zwei Punkte widerlegen, welche der Referent in seinem Vortrag angegeben hat. Er hat unter anderen gesagt, dass das Liernursystem die Reinlichkeit im Hause beförderte, dass das Schwemmsystem aber nicht. Wie ist das möglich? Erstens ist doch ein Liernurrohr nicht so rein, als ein Rohr, welches fortdauernd durch ein Wassercloset gespült wird. Zweitens muss noch dazu gefügt werden ein zweites Rohr, welches das Menagewasser abführt, man hat also zwei Brunnen zur Verunreinigung der Häuser beim Liernursystem, einen hingegen bei dem Schwemmsystem. Wie kann also das Liernursystem die Reinlichkeit mehr befördern, als das Schwemmsystem?

Der Herr Referent hat weiter gesagt, das Liernursystem hat in Amsterdam die Mortalität vermindert. Welch' einen Beiweis hat er dafür? Nur ein viertel Theil der Einwohner ist dem System angeschlossen. Amsterdam hat im Jahre 1891 eine Sterbezahl von 22·21 pro mille mit einer Geburtszahl von 34·35 pro mille. Will er daraus die Schlussfolgerung ziehen, dass dessen Ursache das Liernursystem ist; dann kann man sagen, dass das Schwemmsystem in Rotterdam noch mehr gethan hat, denn da ist die Sterbezahl im selben Jahre zu 22·01‰ gesunken mit einer Geburtszahl von 37·6‰.

Von 1860—1875 waren dieselben Zahlen. In Amsterdam machte die Sterbezahl 27‰, die Geburtszahl 34, in Rotterdam das Zahl der Gestorbenen 33‰ mit einer Geburtszahl von 39‰.

* * *

7. **W. H. Lindley** (Frankfurt a/M.)

will, falls wie es scheint die Discussion wieder eröffnet ist und seine anderen Collegen ihre Ansicht zum Referate von Overbeck de Meyer aussprechen, sich diesen Protesten anschliessen und schliesst im Namen des Herrn Bechmann, der ihn hierzu ersucht hat und im eigenen Namen, dass sie die Schlussfolgerungen des Herrn Referenten für nicht begründet und nicht bewiesen erachten und dass die Zahlen, falls sie überhaupt etwas beweisen, das Gegentheil von dem beweisen, was der Herr Referent aus demselben abliest.

* * *

8. Schlusswort des Referenten Prof. Dr. **G. van Overbeek de Meijer** aus Utrecht.

M. H. Gegen meinen Vortrag ist der Einwand erhoben, dass die Canalisation der Städte das *beste* Mittel sei zur Reinhaltung der Wohnung. Dass kann ich aber nicht zugeben (Insufficienz der Wasserverschlüsse, Canalgase u. s. w.). Es gibt ein viel besseres und anspruchloses System: das Liernursystem, so wie dasselbe jetzt in Amsterdam mit grossem Erfolge durchgeführt und in stetiger Ausbreitung begriffen ist.

2. Ein zweiter Einwand ist, dass meine Statistik gerade das Gegentheil meiner Schlusssätze beweisen. Auch das kann ich nicht zugeben. Es würde gewiss besser sein, die Statistik nach *mathematischen* Grundsätzen zu berechnen; der geehrte Opponent wird mir aber zugeben, dass die dazu nöthigen Daten nirgends zu haben sind. Meine Ziffern zeigen jedenfalls eine bedeutende Herabnahme der Sterblichkeit in *nicht* canalisirten Städten, während die Ziffern für die *canalisirten* Städte, z. B. Paris, Breslau, Berlin, Frankfurt a/M., Cöln u. s. w., relativ viel weniger günstig sind.

3. In Beziehung zu der Berieselung in Gennevilliers (Paris) erlaube ich mir hinzuweisen auf die *officiellen* Documente, welche feststellen, dass sehr bedeutende Mengen

Canalwasser fortwährend *ungereinigt* in die Seine bei Gennevilliers abfliessen. Paris entbehrt sowol das *Wasser* zur Abschwemmung der Schmutzstoffe, wie die nöthigen Oberflächen zur Reinigung der Canalwässer, für die *ganze* Stadt und eine gute vergleichende Statistik der Sterblichkeit in den *canalisirten* und *nicht* canalisirten Theilen der Stadt ist *nie* producirt. Dergleichen Berlin und alle anderen canalisirten Städte.

4. Stuttgart habe ich nur erwähnt als ein Beispiel, welchen grossen Herabgang der Sterblichkeit man erzwingen kann ohne Einführung des Schwemmsystems.

5. Ich finde hier gegenüber mir lauter Ingenieure oder Architecten, welche die zahlreichen *hygienischen* Einwände *gegen* das Schwemmsystem nicht benützt haben. Die Besprechung dieser Einwände kann also hier nicht stattfinden. Ich schliesse also mit der Meinung, dass keine *haltbaren* Einwände gegen meine Schlusssätze ausgesprochen sind und ich erhalte deshalb diese Schlusssätze *völlig* aufrecht.

---

2. Das neue Wasserwerk Fünfkirchen's, erbaut im Jahre 1892.

Von Dr. **LEOPOLD LOEWY** (Fünfkirchen).

Mit dem Fortschritte der Cultur gleichen Schritt hält die Hygiene und mit ihr die Erkenntniss von der segensreichen Wirkung eines gesunden Trinkwassers auf die Gesundheit des Menschen. Wenn wir auch nicht ausschliesslich die Qualität und Quantität des Wasserconsums als den Gradmesser der Cultur beurtheilen wollen, wird immerhin dasselbe zur Beurtheilung dienen jenes Werthes, welchen der Einzelne sowohl, als die Gesammtheit der Bevölkerung einer Stadt auf ihre Gesundheit legt.

Auch in Ungarn gewinnt, wie Sie sich, meine Herrn! zu überzeugen Gelegenheit hatten, mit der Verbreitung der Cultur die Hygiene immer mehr an Boden. Zahlreiche, auf dem Niveau des Fortschrittes stehende Städte, allen voran unsere Hauptstadt: scheuen nicht die grössten Opfer zur Etablirung mustergiltiger hygienischer Einrichtungen, insbesondere der Wasserwerke, um die Bevölkerung mit gesundem Trinkwasser zu versorgen. Zu diesen zählt auch meine Heimathstadt, Fünfkirchen, eine Stadt mit 35.000 Einwohnern im südwestlichen Ungarn, in welcher nach 15jährigen Verhandlungen endlich im Jahre 1892 ein neues Wasserwerk erbaut und der allgemeinen Benützung übergeben wurde. Ich muss jedoch erwähnen, dass Fünfkirchen noch von der Türkenzeit her eine primitive Wasserleitung übernommen hat aus Holz- und Thonröhren bestehend, vermittelst welcher die Bevölkerung das gute Trinkwasser aus den wasserreichen Gebirgsquellen zugeführt erhielt, jedoch eben der mangelhafte Zustand dieser Rohrleitung, in welche in Ermangelung einer Canalisation die Abwässer und das unreine inficirte Hauswasser eindringen, und durchsickern konnten, war die Ursache der vehement aufgetretenen Typhusepidemie im Jahre 1890/91, welche, wie meine sofort nach Ausbruch der Epidemie angestellten bacteriologischen Untersuchungen dargethan haben, im Trinkwasser ihre aetiologische Ursache hatte und später auch von Prof. Dr. Fodor, Frank und Czékus constatirt, auch von Prof. Löffler überprüft und unzweifelhaft sichergestellt wurde.

Eben diese Typhusepidemie beschleunigte die Durchführung des Wasserwerkes, welches nach den Plänen des Baurathes Salbach in Dresden durch den Budapester Bauunternehmer Zellerin im kurzen Zeitraume von 1½ Jahren fertiggestellt und der allgemeinen Benützung übergeben wurde. Dieses Wasserwerk vermittelt die Wasserversorgung mit dem Wasser der Tettye- und Bischofsmühlquelle. Die Tettyequelle entspringt aus den Muschelkalkschichten des südwestlichen Anhanges des Mecsekgebirges in 225 Meter

Seehöhe und ist 128 M. hoch unmittelbar über der Stadt gelegen, hat ein gesundes, gutes Trinkwasser mit kaum Spuren von Salpetersäure und organischer Substanzen, wie dies meine wiederholten chemischen und bacteriologischen Untersuchungen zur Genüge erwiesen haben. Die günstige hohe Lage der Quelle macht jede künstliche mechanische Hebung entbehrlich und kann das Wasser vermittelst des natürlichen Druckes in die Stadt gravitiren. 40 Meter entfernt von der Tettyequelle und 30 Meter tiefer gelangt die Bischofsmühlquelle ans Tageslicht, deren Wasser bezüglich Temperatur, chemischer Zusammensetzung vollkommen identisch ist mit dem Wasser der Tettyequelle und auf gemeinschaftlichen Ursprung hinweist.

Was die *Quantität* des Wassers anbelangt, wurden wohl früher keine, jedoch seit Inangriffnahme des Baues der Wasserleitung regelmässig mit Ende jeder Woche Messungen an der Quelle vorgenommen, welche ein durchschnittliches Quantum von 2500 Cubikmeter ergaben, welche Menge für die 25.000 Einwohner der Stadt, da 10.000 Einwohner der Bergwerkscolonie und der äusseren Gründe der grossen Entfernung halber nicht von dieser Wasserleitung versorgt werden können, mit 100 Liter per Kopf und Tag, den Ansprüchen vollkommen genügt. Das Wasserminimum war im Jahre 1892 in den Monaten Februar und December bemerkbar mit 1300 m^3, im Jahre 1893 im Januar und November ebenfalls nur 1380 m^3, wurde jedoch in der kalten Jahreszeit nicht schwer empfunden, jedoch heuer im Sommer, gewiss nur in Folge des schwereren Winters und des regenarmen Sommers wegen war das Wasserminimum auf 1340 m^3 und in den letzten Tagen des Monates August, also vor wenigen Tagen auf 1000 m^3 gesunken und von der Bevölkerung schwer empfunden, weshalb die Auflassung der Wasserleitung und die discrete Einführung der Wasserversorgung für jene gewerblichen und industriellen Etablissements, welche viel Wasser consumiren und auch erhebliche Wasserverschwendung trieben, von mir empfohlen wurde nebst Einbeziehung neuer Quellen, was bei der ingeniösen technischen Einrichtung des Wasserwerkes leicht und mit geringen Kosten durchzuführen ist, wie dies aus der folgenden technischen Einrichtung des Wasserwerkes zu ersehen ist:

Die technische Anordnung des Wasserwerkes beruht auf dem Circulationssystem und ist das Wasserwerk in Anbetracht der abschüssigen Lage der Stadt am Bergesabhange in ungleich grosse Wasserversorgungsgebiete und 2 Zonen eingetheilt, in eine kleinere, höher gelegene Zone für den nördlich gelegenen Theil der Stadt mit ärmerer Bevölkerung und in eine ungleich grössere südliche Zone für die tiefer gelegenen Bezirke. Gerade durch diese Eintheilung des Wasserwerkes in 2 Zonen erhält die gleichmässige Vertheilung des Wasserquantums eine glückliche Lösung, wie dies aus folgender detaillirten Darstellung erhellt:

Die Tettyequelle, in eine Quellkammer gefasst mit den nöthigen Vorrichtungen zur eventuellen Reinigung derselben und mit Ueberlaufrohr bei Wolkenbrüchen versehen, ist mit ornamentalem Aufbau von äusseren Einflüssen geschützt.

Das Quellwasser fliesst durch ein 200 mm. lichtweites, mit Sperrhähnen versehenes Druckrohr in das Reservoir, welches von der Quelle in 200 Meter Entfernung in 224 Meter Seehöhe und liegt 124 Meter hoch über den südlichst in der Ebene sich ausbreitenden Stadttheil. Das Reservoir hat 1000 m^3. Rauminhalt und ist in 2 Abtheilungen getheilt zu je 500 m^3. Der eine Theil des Wassers geht direct durch ein 125 mm. weites Druckrohr in die erwähnte obere Zone, welche $^1/_5$ Theil des Rohrnetzes umfasst, die übrige Wassermenge gelangt durch eine andere Rohrleitung in eine 42 Meter tiefer gelegene, demnach in 182 Meter Seehöhe erbaute Druckkammer zur Ermässigung des natürlichen Druckes in unmittelbarer Nähe der Bischofsmühlquelle, dennoch um 3 Meter tiefer, als die Quelle gelegen und nimmt das Wasser der Quelle auf. Aus dieser Druck-

kammer geht ein 200 mm. weites Rohr in das Rohrnetz der unteren Zone, aus welchem Rohrnetz das des Tags über nicht verbrauchte überschüssige Wasser, ebenso das Wasser, welches in der Nacht sich ansammelt, gelangt in ein am entgegengesetzten, südwestlichen Ende der Stadt in 172 Meter Seehöhe erbautes Gegenreservoir mit 1246 m^3. Rauminhalt, das Wasser wird hier gesammelt und fliesst von hier zurück in das Rohrnetz der unteren Zone und ist im Stande diesen grösseren Theil der Bevölkerung mit Wasser zu versorgen, auch zu jener Tageszeit, in welcher der Wasserconsum die Wassermenge beider Quellen übersteigt; weil sogar die überschüssige, nicht verbrauchte Menge der oberen Zone, durch eine entsprechende Rohrleitung in dieses Gegenreservoir gelangt. Aus dem oberen Reservoir durchläuft das 200 mm. lichtweite Rohr in einer Länge von 1495 Meter quer das ganze Terrain der Stadt, jedoch theilt es sich unterwegs in 2 Rohrstränge zu je 150 mm. Lichtweite, um sich wieder zu einem Rohre von der ursprünglichen Lichtweite von 200 mm. zu vereinen, welches im Gegenreservoir endigt. Die Zweitheilung des Hauptrohres sichert einerseits die richtigere Vertheilung, andererseits die Strömungsrichtung der Wassermenge, deren Circulation dadurch, dass jedes Zweigrohr mit einem Ventil versehen ist, das eine der Ventile öffnet sich nur nach oben, resp. in der Richtung gegen das Gegenreservoir, das andere hingegen nach abwärts, resp. auswärts, hiedurch ist das Wasser gezwungen die vorgeschriebene Strömungsrichtung beizubehalten unter allen Umständen, sei es, dass das Reservoir mit Wasser versorgt wird, oder selbst versorgt.

Durch die Installirung dieses Gegenreservoirs erlangen wir wieder bedeutende hygienische Vortheile gegenüber dem sonst üblichen einheitlichen Rohrleitungssystem. Wie ich bereits hervorgehoben habe, erreichen wir eine *richtigere, gleichmässigere Vertheilung der Wassermenge* im Rohrnetze, es wird *in dieser Weise auch der westlich gelegene Stadttheil* mehr Wasser erhalten; es wird auch *die Constituirung der Wasserversorgung* eher gesichert erscheinen, z. B. im Falle eines Bruches oder zur Zeit einer Ausbesserung im Rohrnetze, wird das Gegenreservoir mit seinem Wasservorrath noch mmer im Stande sein die Bevölkerung mit Wasser zu versorgen und weil das Wasser in Circulation, in fortwährender Bewegung ist, selbst des Nachts nich stagnirt, wird die Bevölkerung demnach frischeres Wasser erhalten, als wenn das Wasser die ganze Nacht hindurch in der Rohrleitung stagnirt, es wird im Gegenreservoir selbst nicht jene hohe Temperatur annehmen, trotzdem das Gegenreservoir nur solches Wasser liefert, welches einmal bereits das Rohrnetz passirt hat. Diese Circulationsbewegung hat jedoch auch noch jenen Vortheil bei unserem kalkreichen, 20 Härtegrade besitzenden Wasser, dass die etwaigen Ablagerungen durch die Gegenströmung wieder weggespült werden. Wichtig ist das Gegenreservoir auch aus dem Grunde, weil wir im Falle des Wassermangels, wie derselbe sich bereits fühlbar gemacht hat, mit Leichtigkeit neue Quellen am westlichen Ende der Stadt, die sog. Bálico-Quelle, durch eine Rohrleitung hineingeleitet werden können.

Schliesslich hat der Bau des Gegenreservoirs auch den bedeutenden Vortheil, dass durch Ermässigung des natürlichen Druckes der Quelle, Röhren von kleinerem Caliber verwendet werden konnten. Dadurch ein Ersparniss, welches allein die Kosten des Baues des Gegenreservoirs vollkommen deckt.

Beide Reservoirs sind aus Beton erbaut, in je 2 Abtheilungen getheilt, jede Abtheilung wieder durch 2 Scheidewände in 3 Abtheilungen und derart eingerichtet, dass das Wasser in fortwährender Bewegung, die Stagnation verhindert ist. Jedes Reservoir besitzt die bekannte Einrichtung, ist mit Schiebkammern, mit Schiebern etc. versehen, für den Fall der Reinigung, Ausbesserung, ebenso ist das Rohrnetz dem Circulationssystem gemäss vertheilt und hat die besprochene Einrichtung und der Druck ist nur so stärker, dass das Wasser der Hydranten über die Dächer der höchst gelegenen Häuser reicht.

Die Gesammtlänge des Röhrennetzes beträgt 38.383 Currentmeter, hievon entfallen auf das kleinere Zonengebiet 8.980, auf die untere grössere Zone 29.403 Currentmeter. Die Dimensionen des Röhrennetzes wurden derart berechnet, dass der Wasserbedarf der oberen Zone mit 340 m³, d. i. stündlich 14·29 Cubikmeter, der unteren Zone 1910 Cubikmeter, d. i. stündlich 80 Cubikmeter: zusammen demnach der durchschnittliche Tagesconsum mit 2500 Cubikmeter; die Lieferungsfähigkeit des Röhrennetzes wurde jedoch auf das Doppelte des Wasserconsums berechnet, d. i. auf 190 Cubikmeter per Stunde, damit es auch dem Variiren des Wasserbedarfes entsprechen könne.

In den Röhrennetzen der Wasserleitung sind 97 Sperrschieber, 153 Hydranten, 2 Stück Entwässerungshähne, 4 Stück Ventile für Luftentfernung und 57 Stück öffentliche Auslaufbrunnen angebracht.

Die Gesammtkosten des Baues des Wasserwerkes waren	308.789	Gulden
der öffentlichen Brunnen	10.488	»
für die Exproprirung der Privatgründe und der Wasserrechte der Mühlen	112.000	»
so dass die Gesammtsumme des Wasserwerkes	425.000	Gulden

beläuft.

Zur Amortisation dieser Bausumme und der Zinsen, hinzugerechnet für die Instandhaltung werden jährlich 2800 und für die Manipulation 29.733 Gulden benöthigt, welche Summe durch einen 5%-igen Steuerzuschlag, welcher mit dem grösseren Wasserconsum stets geringer werden dürfte, ferner durch Wassertaxen gedeckt werden. Die Wassertaxe beträgt für 1 Wohnzimmer 50 kr., 1 Küche fl. 1, Badezimmer fl. 10, für jedes Pferd oder Hornvieh 50 kr., Bauwasser nach jedem Cubikmeter Mauerwerk 10 kr, für die grösseren Gewerbebetriebe, industrielle Etablissements, für Hausgarten per Cubikmeter Wasser 10 kr.

Welcher hygienische Einfluss bereits auf die sanitären Verhältnisse der Bevölkerung ausgeübt wurde, kann nach dem kurzen Bestande von kaum 2 Jahren statistisch nicht gesagt werden, jedoch machte sich schon eine auffällige Verminderung der Malaria-Krankheiten in den niedriger sich ausbreitenden Stadtbezirken bemerkbar.

3. Jelentés az egészségügyi és gazdaságos uj csatornázási rendszerről.

NADIÉINE M. P.

Azok, a kik kimeritő leirását kivánják ama készülékeknek és segédeszközöknek, a melyeket én a lakóházak és vérosok egészségesebbé tételére ajánlok, ezt különböző röpirataimban megtalálják, de megtalálják azt is, hogyan lehet az általam feltalált készülékek által olcsó egészségi és gazdasági csatornázást berendezni. Abból a czélból, hogy kifejtsem, miként kell az én készülékeimet a már meglévő csatornáknál alkalmazni, szükségesnek tartom illetékes embereknek véleményeit felsorolni a fennálló csatorna-rendszerek hiányáról, melyeken segiteni kellene. Az angol tudósok a következő komoly hiányokra utalnak: 1. hogy a csatornacsövek érintkezésben vannak a házak lakóhelyiségeivel; 2. hogy a csatornacsövekben erős és kellemetlen szag fejlődik ki, mely a házakba és az utczákra is elterjed; 3. hogy a csatornákon levezetett emberi ürülékek által képviselt nagy tőke kárba vész, mert az értékes ürüléket nemcsak hogy föl nem használják, hanem egészen elvész, bemocskolja a folyók és más források vizét, a mi a mostani csatornázási rendszerek védőinek érvei daczára is felette károsnak van elismerve. Egy londoni tudományos társaság elnöke, megnyitó beszédében utalt arra, hogy Anglia az által, hogy az emberi ürülékeket felhasználatlanul a folyókba vezeti, kénytelenittetik évenkint 40 millió forint áru trágyát és ezenkivül 400 millió forint áru gabonát vásárolni. Ugyanebben a beszédében utalt arra, hogy a kinaiak, a kik az emberi ürülékeket trágyául használják, saját használatukra semmi gabonát sem kénytelenek venni; 4. hogy a földek öntözése teljesen pótolható szűrőkkel és a reájuk forditott trágya más földek trágyázására használható. És ebben igazat kell adnunk neki, mert mindenki tudja, hogy az öntözött földek fölösleges trágyaanyagot kapnak s idővel elvesztik termőképességüket. Angliában most már az ürülékeket nem igen vezetik le a folyókba, minek következtében a szilárd emberi ürüléket pedig vegyi úton választják ki. Az eddigi csatornázási rendszernél a szilárd ürüléket nem választották el a csőből, ez nem azért történt, mintha nem ismerték volna el az emberi ürüléket kitünő trágyának, hanem azért, mert nem tudták oly olcsón kiválasztani, mint a hogy én ajánlom.

Az ürülékek, melyek a csatornacsövekbe való levezettetésük előtt külön választatnak, nem vesztik el trágyázó képességüket s igy sikerrel használhatók trágyául. Az emberi ürülékek automatikus betakarása tőzeggel, földdel és agyaggal, teljesen fertőtleniti ezeket és lehetővé teszi, hogy a városokból a falvakba és messze vidékre szállittassanak.

Ha például Angliába behoznák az emberi ürülékeknek mechanikus úton való kiválasztását, úgy, mint már emlitettem, nem kellene évenkint oly roppant összegeket költeniök trágya-anyagokra, mint azt a londoni vegytani intézet elnöke közölte.

A lakóházak egészségesebbé tételére a következőket ajánlom:

1. A pissoirokba saját találmányú syphonjaimat.

Mindenki tudja, hogy a nagy — pl. 5 és több cm. — átmérőjű syphonok csak akkor működnek, ha a beömlő vizsugár átmérője legalább 2 cm. Az én syphonjaim ellenben már egy milliméter átmérőjű vizsugárral is működnek.

A pissoirokba, daczára annak, hogy a kellemetlen szag megszüntetésére temérdek vizet használnak fel, ez a szag, különösen ott, a hol sok ember van összezsufolva, a vizeletnek a falon való rothadása következtében mégis megvan. Az olyan pissoirok falai, a melyeknél az én syphonjaimat alkalmazzák, bizonyos időközökben automatikusan leöblittetnek és hasonlithatatlanul kevesebb vizet fogyasztanak, mint a mostaniak. Az a viz, a mely az én rendszerem alkalmazása mellett a pissoirokból kifoly, azokba a csövekbe, melyeken az ürülékkel kevert viz keresztülfoly, sok levegőt sziv be, és ennek szénsav-

tartalma ártalmatlanná teszi a kifolyó folyadékot. Egyáltalában azt állitom, hogy az ürülékek az én készülékem által teljesen ártalmatlanokká tétetnek. Állitásomat azokra a kisérletekre alapitom, a melyeket a szerves testeknek szénsavval való elegyitése tekintetében Angliában tettek.

A kisérletre a Themse vizének 9 térfogatából és a londoni csatornák kifolyó vizének egy térfogatából álló keverék használtatott. Ez a keverék a vegyelemzésnél tartalmazott:

100.000 részben C . . . . 0·267
N . . . . 0·081

Ezt a keveréket a légköri szénsav és a villanyosság hatásának syphonok által az egyik edényből a másikba való átöntéssel naponta kitették, miközben a viz 3 láb magasról folyt alá.

96 óra leforgása után 100.000 részben volt:

C . . . . 0·200
N . . . . 0·054 szerves rész.

Ez a kisérlet arra az eredményre vezet, hogy a kifolyó ürüléket és vizet, a csövekbe való jutása előtt, a légköri szénsav oxydáló képessége által jórészben meg lehet tisztitani a szerves alkatreszektől.

A midőn ezt a congressus igen tisztelt tagjainak tudomására hozom, szeretném, ha fejtegetéseim kisérletekkel ellenőriztetnének.

2. Az ürülékeket a viztől elválasztó készülék alkalmazása által, a házak elkülönittetnek a csatorna-csövektől, minek következtében a lakóhelyiségekbe nem jutnak be a csatornák kártékony gázai.

3. Az ürülékektől elválasztott, valamint az urinával vegyes viz, a gyakorlat igazolása szerint teljesen szagtalan s igy a csatornacsövekben sem lesz semmiféle kellemetlen bűz érezhető.

4. A csatorna-csöveket éppen azzal a vizzel és az én syphonjaim alkalmazásával kell kimosni.

5. A tőzeggel behintett ürülékek és az ezekből készült tőzegrétegek, mint az analysisből kitünik, igen sok trágyázó anyagot tartalmaznak és a gazdák által trágyázási célokra szivesen megvásároltatnak. Miután az ilyen tőzeg-rétegek szagtalanok, szállitásuk közönséges szekereken is eszközölhető.

6. Az én készülékeim alkalmazásához elég a pinczében vagy a földben egy köbméternyi hely. Az ürülékeket a házi hulladékokkal együtt szállithatják ki a városból. Ezt a rendszert »tout à l'egout«-nak nevezik. A házi hulladékokat a csatornákba dobni szigorúan tiltva van, hanem városi vagy bérelt szekereken kell, hogy elszállittassanak.

7. Miután a csatornákba már csak tiszta és szagtalan viz jut be, olyan városokban és házakban, a melyekben még nincsen csatornázás, igen olcsón, esetleg facsövekkel is, lehet csatornázást berendezni és a vizet, a folyókba való levezetés előtt átszűrni, még pedig, mint egy massachusetts-i egészségügyi tanácsos, gyakorlati kisérletekre támaszkodva, ajánlja 5 láb vastag földrétegen keresztül.

8. Egyszerű készülékek alkalmazása által lehetővé tétetik Water-closeteknek és más szobáknak ezen vizek által már használt és esőviz által való szellőztetése. Ugyancsak ezen készülékek segitségével a mocsok, a levegő szénsavtartalmával való érintkezés által, mint a kisérletekből kitünt, ártalmatlanná tehető.

Röpirataimban olvashatók az én rendszerem szerint más készülékek hatásáról táplált nézetek. Bizonyos vagyok benne, hogy a congressus tisztelt tagjai ismerik a mi pétervári technikusunk, Prof. Benois N. N. és gróf Suzon neveit. Ugyancsak ismerősek azoknak a

nevei, a kik a rendszerem alkalmazhatóságáról kiállitott bizonyitványokat aláirták. Az én találmányom alkalmazásának költségei nemcsak hogy visszatérülnek, de a belőle származó nyereség idővel a csatornarendszerek kiaknázásának költségeit is fedezni fogja.

Azoknak a városoknak, a melyek ki akarják próbálni az én rendszeremet, ingyen megengedem, hogy készülékeimet felállitsák.

Hozzászólás. — Discussion.

Eugen v. Kontkowsky (Kronstadt).

Meine Herren! Das Referat des H. Nadiéine, das ich eben vorgelesen habe, nöthigt mich auch meine persönliche Meinung über die Frage auszusprechen. Das System besteht wesentlich aus einem Separator, der unter den Fallröhren der Wasserableitungen aufgestellt wird, um die flüssigen Abfallstoffe (Fäcalien, Hauswässer, etc.) von den festen Bestandtheilen zu scheiden. Die Frage muss also theoretisch gelöst werden, ob solch ein Process wirklich nothwendig und nützlich ist. Im Voraus muss ich die Meinung aussprechen, die, wie es mir scheint, die der Majorität der VIII. Section sein wird, dass das Separationssystem jetzt nicht mehr aufrecht zu halten ist und als System nur in einigen, ausschliesslichen Fällen gebraucht werden kann. Vom hygienischen Standpunkte aus ist die Ausscheidung der festen Fäcalien eine Mystification, weil die pathogenen Keime, die in den Fäcalien vorhanden sind, vom Closetwasser weggespült werden und mit dem Abwasser zusammen in das Canalnetz eindringen. Vom ästhetischen Standpunkt ist es allerdings ein Vortheil, dass die Abwässer von festen Bestandtheilen frei und dabei klar und geruchlos sind. Aber das kann wieder zu Täuschungen führen, indem man so ein Wasser als auch unschädlich betrachtet. Vom landwirthschaftlichen Standpunkt ist das System auch nicht haltbar, weil die meisten Nährstoffe im Urin enthalten sind und bei der Spülung noch ein Theil der in dem Koth enthaltenen Stoffe in das Canalisationsnetz kommt und für den Ackerbau verloren geht. Endlich vom technischen Standpunkt gesehen ist der Separator eine Art Sammelgrube, die zur Herstellung Kosten und Platz, und zum Betrieb Arbeitskraft und Schüttmaterial braucht und die so wichtige Einfachkeit des Canalisationssystems beeinträchtigt. Es ist also unmöglich das System als ein einheitliches und rationelles Mittel der Beseitigung und Utilisation der Fäcalstoffe anzusehen. Was aber die Einzelheiten des Systems betrifft, so möchte ich die Mitglieder der Section aufmerksam machen auf die sinnreiche und talentvolle Arbeit des Herrn Nadiéine, indem einige seiner Erfindungen die allgemeine Anerkennung verdienen und wahrscheinlich in Gebrauch kommen werden. So zum Beispiel das Syphon des Herrn Nadiéine, dass die Möglichkeit gibt eine intermitttirende Spülung des Pissiors und dergl. zu erreichen, ohne grossen Wasserverbrauch zu verursachen. Der Separator ist auch mit grossem Talent construirt, arbeitet gut, wie ich es gesehen habe, und wird wahrscheinlich in der Technik eine Anwendung finden. Das System der Ventilation durch abfliessendes Wasser muss auch beachtet werden. Zum Schluss kann ich nur wiederholen, dass das System als soches wohl selten eine Anwenduang findet, die Einzelheiten aber sehr bechtungswerth sind.

---

4. Filtration des eaux de la Ville de Cherbourg par le Filtre Maignen, à base de tissu d'amiante.

Par M. P. A. MAIGNEN (Paris).

Depuis d'Arcy, qui, si nous sommes bien informés, a fait ses premiers travaux à Budapest, les ingénieurs qui se sont occupés de la filtration des eaux des villes ne semblent pas être sortis du type original des «filtres à sable». C'est toujours des briques au fond, ensuite une couche de cailloux, puis du gros gravier et enfin du sable fin à la surface. C'est ce dernier seul qui agit comme *filtre,* le reste ne sert que de support. S'il arrive un accident à la couche de sable, la sous-structure peut devenir véritablement empoisonnée. C'est d'ailleurs ce qui est arrivé à Bangor, dans le pays de Galles, et à Altona. Et l'on comprendra quelle somme de labeur et de dépenses doit occasionner la démolition et la refection de toute cette masse de gravier et de pierre.

Dans nos travaux personnels, nous avons cru devoir adopter un principe tout à fait autre. Prenant pour base le filtrage par capillarité obtenu dans les arts depuis Hippocrate avec la chausse en feutre ou en tissu de laine, nous avons en 1880/81, conçu l'idée et mis en usage une surface filtrante en tissu d'amiante (asbest, asbestos) substance minérale filamenteuse, que tout le monde connait, qu'autrefois on filait et tissait à l'aide de fibres végétales ou autres, mais qu'aujourd'hui nous sommes parvenu à fabriquer en un tissu très fort et plucheux sans mélange d'aucune substance étrangère et, par conséquent, d'une durée presqu'indéfinie. Nous avons donc remplacé la surface filtrante en sable par une surface filtrante en tissu d'amiante.

Ayant trouvé une matière propice, il fallait déterminer la meilleure disposition à lui donner tant au point de vue du résultat que de la dépense.

Nous avons d'abord écarté la disposition horizontale comme occupant trop d'espace, et nous avons commencé par faire des éléments filtrants en forme perpendiculaire, mais il fallait trop multiplier les unités. Après avoir passé par la forme conique, nous nous sommes définitivement arrêté à la forme ondulée dont le soufflet ou l'accordéon donnent une idée approximative. Les supports consistent en disques en grès. Le filtrage s'opère de l'extérieur à l'intérieur de l'organe filtrant, et il n'y a qu'une tubulure de sortie pour un organe filtrant de un mètre de surface filtrante et qui se loge dans un espace de 40 centimètres sur 20 centimètres. C'est ainsi qu'à Cherbourg, ville de 40.000 habitants, où il y a lieu de filtrer 500 mètres cubes d'eau par heure, nous avons 1140 organes filtrants de un mètre carré de surface chaque, disposés dans 18 batteries, qui sont contenues, avec amples voies pour les opérations de nettoyage, dans un bâtiment de 22 mètres de longueur sur 20 mètres de largeur.

L'usine de filtration est installée sur les réservoirs mêmes qui alimentent la ville. Il n'y a donc aucun changement dans le mode d'élévation, ni dans le système de distribution.

Nous devons ici saisir l'opportunité de protester contre l'idée prévalente à Berlin et ailleurs, qui consiste à ne reconnaître comme bonne membrane filtrante pour les filtres des villes que les dépôts de boues organiques qui tapissent les couches de table.

Pourquoi une membrane filtrante organique? Ne saurait-on trouver une substance peu coûteuse et apte à s'interposer entre le sable et la boue, et qui ne serait pas sujette à des décompositions plus ou moins dangereuses? Il nous a semblé bon de remplacer cette mauvaise membrane filtrante par de la pulpe d'amiante ou du charbon fin, qui, étant délayés avec la première eau à filtrer, va colmater toute la surface du tissu d'amiante et protéger ses pores contre la boue de l'eau.

Au point de vue économique, la construction des filtres en sable est, comme on le sait, très coûteuse parce que ceux-ci occupent beaucoup de place. Si, pour éviter les intempéries, on veut couvrir les filtres, de suite la dépense est doublée.

De plus, il faut lorsqu'il s'agit de filtration en grand, se souvenir que de tous les termes du problème le plus important est celui du nettoyage ; et tel système, seul, peut être considéré comme pratique, qui se prête à un maniement facile, qui, en temps de crue, peut être maintenu en bon état de fonctionnement par la simple augmentation du personnel et la plus grande fréquence des nettoyages, sans interrompre en aucune façon le service.

L'installation des filtres de la Ville de Cherbourg dont nous venons de donner une courte description a pour but la clarification simple, telle d'ailleurs que peut le donner le meilleur des filtres à sable. Il s'agit de l'eau destinée à tous les usages ; arrosage des rues et des jardins, extinction des incendies, etc.

Le coût de cette installation qui, comme nous l'avons déjà vu, est destinée à filtrer 500 mètres cubes d'eau de rivière par heure, est de 107.000 francs.

La municipalité a en outre mis à la disposition de la population des fontaines filtrantes du système Maignen dans les différents quartiers de la ville, fontaines ayant un débit de 400 litres par heure et une réserve de 700 litres d'eau filtrée, de telle sorte que l'on peut venir à toute heure de la journée puiser autant d'eau qu'on en peut désirer pour les usages domestiques.

Ici, nous ne nous contentons pas du tissu d'amiante seul ; nous ajoutons une couche ou membrane filtrante de charbon en poudre impalpable et, de plus, nous mettons par dessus encore dix kilos de noir en grain préparé, très poreux et absorbant.

L'eau traverse donc trois couches filtrantes, mais dans un ordre tout à fait différent de celui des filtres en sable. D'abord, la plus grossière ; ensuite la plus fine, et enfin, arrivée sur le tissu d'amiante elle rencontre des passages en nombre infini, il est vrai, mais d'une tenuité extrême : à peine $^{1}/_{16}$ de millième de millimètre. Le bacille du choléra est de $^{8}/_{10}$ ou 1 millième de millimètre.

De plus, par ce procédé, la matière organique en solution dans l'eau est considérablement diminuée.

Au point de vue du nettoyage, dans l'installation générale, il se fait de 2 à 3 fois par mois ; dans les fontaines filtrantes une fois tous les deux mois seulement.

Des fontaines filtrantes publiques du même système ont été érigées dans les différents quartiers de la ville de Nantes et aussi à Argenteuil en 1892, où elles ont arrêté net l'épidémie de choléra et la fièvre typhoïde qui y sévissaient avec intensité.

Il nous reste maintenant à dire un mot de la *stérilisation chimique* dont il a été question si souvent depuis deux ans dans les journaux de médecine et autres. Nous devons à M. le Dr. Burlureaux, professeur agrégé au Val-de-Grâce, d'avoir constaté le premier que les réactions chimiques qui se produisent dans l'eau à laquelle on ajoute la poudre «anti-calcaire» Maignen — un composé de chaux vive, carbonate de soude et alun — entraînent la *stérilisation* complète de l'eau sans lui donner aucune mauvaise qualité, au contraire en l'améliorant considérablement lorsqu'elle est calcaire ou très chargée de matière organique.

MM. Babès de Bucarest ont cru devoir réclamer la priorité pour cette découverte. Qu'il nous soit permis ici de protester contre cette prétention. Les travaux de M. le Dr. Burlureaux, commencés en 1890, avaient déjà donné des résultats en janvier 1891. Et ce n'est qu'en mai 1892, que dans leur Laboratoire à Bucarest, nous informions nous-même MM. Babés des résultats obtenus par le savant professeur français, résultats que ces Messieurs ne voulaient d'abord pas croire et que, par la suite, ils ont non seulement crus

mais ont même cherché dans leurs communications à l'Académie de Médecine de France à s'en attribuer le mérite !

Rendez à César ce qui est à César, et aux premiers travailleurs l'honneur qui leur est dû !

Hozzászólás. — Discussion.

1. M. **Eugène de Kontkowsky** (Cronstadt) :

Je prends la parole pour adresser une question à M. le rapporteur sur les filtres Maignen. A-t-il été fait un examen bactériologique approfondi des eaux filtrées par le filtre Maignen ? D'après les chiffres publiés dans la brochure qu'on nous a distribuée, il y a diminution des colonies bactériennes de 1800 à 1400 par cent. cube dans l'eau non filtrée, à 300 après filtrage. La réduction ne comporte donc que 79 à 83%, tandis que les filtres au sable donnent 98 à 99·5% comme moyenne. Les expériences faites par le professeur Poehl à St-Pétersbourg et par le Dr. Nencki à Varsovie montrent que, dans le délai de quelques jours après la mise en œuvre du filtre, la quantité de colonies microbiennes augmente énormément dans l'eau filtrée au filtre Maignen et dépasse plusieurs fois le nombre contenu dans l'eau non filtrée. En tout cas, je prie la Section de considérer la question comme non résolue et eomme devant encore subir un examen sérieux et consciencieux.

* * *

2. M. P. A. **Maignen** (Paris)

répond aux différentes observations qui lui ont été faites.

I. Concernant *les analyses bactériologiques*, il invite les membres du Congrès à consulter sa brochure «L'eau purifiée par le filtrage» et sa notice «Solution économique de la question des eaux potables dans la ville de Cherbourg», qu'il enverra à qui en fera la demande. On verra qu'à ce point de vue, le filtre Maignen ne laisse rien à désirer.

Les expériences sérieuses faites partout prouvent qu'il retient les microbes, puisque lorsqu'on en met d'espèces spéciales dans l'eau à filtrer, on n'en retrouve plus dans l'eau filtrée (Heydenreich, Macé, Griffiths, Ferran etc.). Plus on va, plus on se sert du filtre, moins il y a dans l'eau filtrée de microbes ordinaires (qui sont d'ailleurs dans toutes les eaux, même les plus pures, exposées tant soit peu à l'air ambiant). Ce qu'il importe donc de signaler, c'est que le filtre Maignen s'améliore plutôt par l'usage ; les différentes matières filtrantes se tassant de plus en plus, il ne devient pas mauvais, quelque période de temps qu'il serve.

II. Concernant *les expériences de M. Poehl,* M. Maignen fait observer qu'à l'époque où elles ont été effectuées (en 1886 ou 1887), on n'avait pas encore trouvé le moyen pratique d'expérimenter le filtre Maignen dans les laboratoires. La stérilisation préalable à l'autoclave ne lui convient pas. Il faut faire la stérilisation à froid, n'opérer qu'avec un filtre mûr dont les différentes matières filtrantes sont tassées et n'employer, pour ce genre d'essais, que des microbes spécifiques, c'est-à-dire se rapprocher le plus que possible du mode de fonctionnement naturel.

III. Concernant l'objection de M. le Président *au sujet du charbon,* M. Maignen explique qu'il est content de pouvoir réduire à sa juste valeur cette objection qui a été faite d'abord par M. Percy Frankland.

Lorsque celui-ci fit sa première communication à la «London chemical Society», on lui demanda quel charbon il avait employé pour ses expériences ; à quoi il répondit

«du noir animal ordinaire de commerce». On comprendra qu'il n'entrera jamais dans l'esprit d'un ingénieur ayant du filtrage d'eau à faire, l'idée de se contenter de la matière brute ; il ferait ce que nous faisons nous-mêmes ; il soumettrait le noir à des lavages énergiques avant de l'employer.

De plus, M. Frankland s'est servi de noir de dimensions grossières, comme des pois concassés ; les interstices entre ces gros grains ne sauraient naturellement empêcher les micro-organismes de pénétrer à travers une couche quelque profonde qu'elle soit. Le premier jour, ils sont arrêtés *par adhérence* dans la couche supérieure ; le second jour ils descendent plus bas ; d'autres viennent se joindre aux premiers, et enfin au bout de quelques jours le nombre que l'on trouve dans l'eau filtrée est beaucoup plus considérable que dans l'eau non filtrée : *il y a eu accumulation et non progéniture.*

La faute au point de vue de l'art de filtrer n'est pas dans la substance employée mais dans la manière dont elle est employée. Comment en effet admettre qu'un charbon, qui a été soumis à des températures extrêmes de chaleur, qui a de plus été lavé (pour entraîner les matières solubles qu'il peut contenir après sa cuisson) soit apte à servir de nourriture aux microbes habitués à vivre dans l'eau ?

La faute dans les conclusions de M. Percy Frankland réside dans le fait que nous avons été le premier à montrer qu'une *couche épaisse* de matière grossière n'est pas aussi bonne pour filtrer qu'une *couche mince* de matière très ténue.

IV. A la demande de M. le Président sur *la question des eaux boueuses au sujet des bassins de décantation,* M. Maignen n'approuve pas les simples bassins de décantation à air libre.

De plus, cette mesure n'est pas toujours possible ou du moins pratique. Ainsi, à Cherbourg par exemple, il n'y a pas de place convenable pour faire des bassins de décantation sans entrer dans des dépenses considérables. L'eau de la rivière Divette est à certains moments très boueuse. La question de décantation a été étudiée, mais on a trouvé le filtrage que nous avons décrit beaucoup plus économique et pratique.

M. Maignen admet toutefois que lorsqu'il s'agit de purifier une grande quantité d'eau très boueuse, il est partisan de la subdivision du travail :

1° Stérilisation et précipitation chimique,

2° Décantation rationnelle à l'abri de l'air,

3° Filtration simple au tissu d'amiante.

M. Maignen se met d'ailleurs à la disposition des membres du Congrès pour tous les renseignements qu'ils pourraient désirer ayant trait à l'épuration des eaux.

Ülés: 1894. szeptember hó 8-án (szombaton).

Elnök: *Lechner Lajos* (Budapest).

Séance du 8 Septembre 1894 (Samedi).

Président: *M. Louis Lechner* (Budapest).

1. Note sur l'organisation des postes publics de désinfection.

Par M. le Dr. **FEDERICO MONTALDO** (Madrid).

On ne discute plus l'utilité et les services des postes publics de désinfection; tout le monde, même les médecins — ce qui semble assez étonnant — tout le monde est d'accord et sur l'utilité de ces institutions sanitaires urbaines et sur la nécessité de s'en servir constamment, surtout en cas d'épidémie et lorsque des maladies infectieuses déciment la population.

Si nous manquions de preuves à l'appui de ce que je viens d'avancer — Paris, Lisbonne, Budapest aussi, pourraient nous les fournir et nous servir d'exemples très éloquents. Toutes ces trois villes possèdent des *postes* de désinfection très intéressants; je les ai visités et j'ai constaté qu'ils fonctionnent activement et avec beaucoup de profit pour la santé publique; les statistiques qu'on y a dressées démontrent irréfutablement aussi bien l'efficacité des procédés employés que la savante activité des hygiénistes distingués qui en dirigent les travaux.

Nous autres aussi, à Madrid, grâce au zèle empressé du Ministre actuel de l'Intérieur, Son Excellence Don Alberto Aguilera, nous posséderons bientôt des postes publics de désinfection, mais dans mon désir de voir ces institutions se multiplier et se répandre partout, j'ai rédigé les courtes conclusions ci-après: ce ne sont que de brèves notions de ce que sont et de ce que doivent être les postes publics de désinfection, comme local, comme personnel, comme moyens de désinfection et comme moyens de transport.

Local.

Le bâtiment doit être éloigné du centre des villes, mais relié à ce centre par des voies de communication faciles et commodes. Il doit être suffisamment vaste, muni d'eaux courantes en fort grande quantité; une condition absolument exigible est la séparation et l'isolement complet des deux sections, celle d'entrée et celle de sortie.

Personnel.

Un directeur-médecin, chef du service; un sous-directeur ingénieur; un chef des bureau administratif; un brigadier de désinfecteurs; un mécanicien avec un aide; un cocher chargé du service des écuries; enfin le personnel auxiliaire subalterne jugé nécessaire.

Moyens de désinfection.

Deux étuves fixes, au moins, à vapeur sous pression; une étuve locomobile à vapeur sous pression également; un four crématoire; un bain pour désinfections chimiques (au sublimé, à l'acide phénique, etc.); une chambre de ventilation à grand courant d'air; une chambre de fumigation; deux pulvérisateurs à pression; des brosses, balais, éponges, etc.; enfin les uniformes pour les employés.

Moyens de transport.

Des voitures spacieuses à deux chevaux pour le transport d'objets de ménage, iteries, tapis, etc.; d'autres plus petites à un cheval pour le transport des personnes et des petits objets, munies en plus d'un dispositif *ad hoc* pour pouvoir transporter en ville les pulvérisateurs et tous les moyens nécessaires pour la désinfection des maisons.

---

2. Die Stadt der Zukunft oder aber wie sollen die Städte gebaut werden, dass selbe wo möglich allen hygienischen Anforderungen vollkommen entsprechend seien.

Von Dr. **MAX KELEMEN** (Budapest).

Die Civilisationsbestrebungen der Menschen haben nicht nur deren sämmtliche geistige Fähigkeiten vollends in Anspruch genommen, sondern mit der Verbreitung der Cultur traten an den Menschen, respective an dessen körperliche Leistungsfähigkeit solch hochgespannte Anforderungen heran, welche unsere heutige Generation alsbald leider in traurige anti-hygienische Verhältnisse gebracht haben.

Und es ist nicht zu leugnen, wenn das hygienische Verständniss der Neuzeit diese uns drohende Gefahr bei Zeiten nicht wahrnehmen lässt, diese unsere Generation, auf Unkosten der geistigen Hypertrophie, einer rasch absteigenden körperlichen Decadenz zueilt. Es war daher nothwendig geworden an ein Correctiv zu denken, welches das gestörte Gleichgéwicht zwischen der geistigen Ueberanstrengung und dem aus derselben resultirten körperlichen Verfall herstelle.

Die Wissenschaft, deren Beruf es wäre diesen Anforderungen zu genügen, ist die Hygienie.

Die Hygienie erstreckt sich auf alle Zweige menschslichen Strebens. Vornehmlich aber macht sich deren Einfluss auf wissenschaftlichen, socialen, culturellen, industriellen, nationalökonomischen Gebieten geltend.

Wenn die Hygenie allen jenen an sie gestellten Anforderungen, wie auch jenen Erwartungen entsprechen soll, so darf sie in keinem Falle eine solche Stellung einnehmen, mit welcher sie bekundet, dass sie sich etwaigen Verhältnissen anpassen wolle.

Ihr Beruf ist ein consultativer, ein rathertheilender. Sie erfüllt aber ihre Mission im vollsten Maasse nur dann, wenn sie den Staat als executive Gewalt auf eine solche hohe Stufe des hygienischen Verständnisses erhebt, damit derselbe ihre Rathschläge in Thaten umsetzt.

Eine der grössten, schier unlösbaren Probleme der Wissenschaft ist die Lösung der Städtehygienie.

Welch' grosses Glück wäre es für die Menscheit, wenn es den Hygienikern gelingen würde diese grosse Aufgabe zu lösen! Denn wahrlich die hygienische Lösung dieser Frage steht wohl noch vor dem Alfa seines Anfangs.

Es soll hier nicht verschwiegen werden, dass die Hygieniker an die gründliche und vollkommene Lösung dieser Frage sich nicht heranwagten und zwar aus dem schwerwiegenden Grunde, weil sie sich den Anforderungen der Cultur unterordnen zu müssen glauben, wogegen wir von ihr zu fordern uns berechtigt fühlen würden, dass die Cultur den hygienischen Anforderungen und Bedürfnissen sich anpasse.

Die Cultur kann doch nur dann bei ihrem realen und zugleich hehren grossen Werthe bleiben, wenn selbe sich nicht auf Unkosten der menschlichen Gesundheit, respective nicht mit Aufopferung derselben ihre Geltung verschafft. Die grossen Städte bilden heute den Brennpunkt aller wissenschaftlichen, geistigen, socialen und nationalökonomischen Bestrebungen, Bethätigungen und Handlungen, denn so wie im menschlichen Organismus das Gehirn der Sitz der Willenskraft und all unseres geistigen Könnens bildet, so strahlen auch von den Städten, als von den Centren des Landes alle Impulse der durch die betreffende Nation zu lösenden Aufgaben aus, mögen selbe welcher Richtung immer angehören.

Nun sind wir vor der Frage gestellt, ob die Lösung der Städtehygienie möglich ist?! — Ich bin der Meinung, dass die Verwirklichung in dem Bereich der Möglichkeit liegt.

Sie werden gewiss von mir nicht erwarten, dass ich Ihnen die Lösung in ihrer ganzen Totalität, wie ich sie mir vorgestellt und gedacht habe, in einer solchen kurzen Spanne Zeit vortrage und über dieselbe mich verbreite.

Ich werde daher vielmehr bestrebt sein, Ihnen nur die Grundzüge derselben zu skizziren.

Einer der Cardinalbedingungen bei der Lösung dieser Frage ist folgende:

Die Hygienie der Städte wird nur dann eine vollkommene sein, so deren Bewohner unter solchen hygienischen Verhältnissen sich befinden, das heisst ebenso gesund sein werden, wie die Bewohner jener Dörfer oder Städte, die nur ein paar Hunderte oder ein paar Tausende Bewohner besitzen.

Nun welche sind diese Bedingungen?! — Für mich bildet der Landmann das Prototyp des ideal gesunden Menschen.

Er hat gutes Trinkwasser, seine Wohnung ist nicht anti-hygienisch, besonders sei hervorgehoben, dass er in reiner Luft lebt.

Was aber in keinem Falle verschwiegen sein darf, dass er alle seine Beschäftigungen in reiner Luft oder in Räumlichkeiten vollzieht, wo die Luft von eben solcher Beschaffenheit ist.

Ich werde daher den Vergleich des Städters mit den Dorfbewohner, als den Maassstab bei meinen Erörterungen vor Auge halten; denn wie bekannt, *macht die moderne Hygienie die hygienisehe Vollkommenheit einer Stadt, von der Grösse der Sterblichkeitspercentualität* ihrer Bewohner abhängig.

Je kleiner deren percentuale Sterblichkeit, für eine desto gesündere Stadt wird sie gehalten.

Es mag wohl sein, dass das von mir als ideal aufgestellte Dorf dieselben Sterblichkeitsverhältnisse aufweist wie die Stadt, und doch wäre es nicht statthaft die hygienischen Verhältnisse des Dorfes mit denen der Stadt als gleiche hinzustellen, indem doch die hygienischen Verhältnisse des Erstern unvergleichlich bessere sind, als die der Letztern.

Die gleichgrosse Sterblichkeit der Dorfbewohner findet seine Begründung in der leider zu sehr bekannten grossen Mortalität der Kinder in unserem Vaterlande, ferner in dem noch sehr schwachen Verhältniss hie und da, in dem indifferenten Verhalten gegen ärztliche Hilfeleistung unserer Landbewohner, wie auch in der schädlichen, bei uns noch nicht ganz zum Verschwinden gekommenen Curpfuscherei.

Zur fernern Bekräftigung meiner oben aufgestellten vergleichenden Behauptungen, diene folgende Beweisführung:

Ich möchte mir erlauben dem, für die Beurtheilung der hygienischen Vollkommenheit einer Stadt acceptirten Criterium der percentualen Mortalität, von dem

bis jetzt festgehaltenen Standpunkte abweichend — durch Gewinnung eines neuen Gesichtspunktes — ein neues Kriterium anzureihen.

Nach meiner Ansicht wäre der Ausdruck unanfechtbarer hygienischer Verhältnisse einer Stadt *nicht in der geringen percentualen Sterblichkeit allein zu suchen, sondern ausser dieser I. in der Neigung zur Erkrankung der Menschen, wie auch II. in dem jeweiligen Gesundheitszstand derselben.*

Diesen zwei, so eben erwähnten Momenten, wurde bis nun gar keine, oder nur sehr geringe Bedeutung beigelegt.

Kehren wir zu unserem schon oben erwähnten Vergleiche zurück. — Unter hundert Landbewohnern finden wir, und dies wage ich, trotz Mangels diesbezüglicher statistischer Daten, zu behaupten, 80—90 Percent vollkommene gesunde, während wir unter hundert Städtern kaum mehr als 25 Percent Gesunde antreffen, die übrigen aber theils Kranke, theils Kränkelnde sind.

Wohl stehen mir auch diesbezüglich keine verlässliche statistischen Daten zu Verfügung, aber ich glaube, wenn ich das Zahlenverhältniss meiner Clientel zum Ausgangspunkt meiner Betrachungen nehme, ich mich diesbezüglich gewiss keiner Uebertreibung schuldig machen werde.

Die Aufgabe der heutigen Hygienie besteht daher nicht allein in der womöglichsten Reducirung der Mortalität, sondern — *und dies kann nicht genug hervorgehoben werden — in der günstigen Beeinflussung und möglichsten Verbesserung der menschlichen Gesundheit.*

Wenn also bei dem Dorf- und Marktbewohnern solch günstige hygienische Verhältnisse obwalten, wie wären denn solche bei den Städtern zu erreichen?

Nach der heutigen Auffassung der Hygienie bedarf es zu Erhaltung der menschlichen Gesundheit:

1. reiner Luft,
2. des guten Trinkwassers,
3. entsprechender guter Nahrung,
4. gesunder Wohnung und endlich die unserer Gesundheit nicht schädliche Beschäftigung und Bewegung.

Bleiben wir bei unserem schon erwähnten Vergleiche. Lebt denn der Landmann immer und in jedem Falle unter dem Einflusse dieser fünf Factoren? — Wahrlich nein.

In unserem Vaterlande sind die Wohnungsverhältnisse des Volkes geradezu nicht als ganz hygienisch zu betrachten. Die Beschäftigung unseres Volkes überschreitet gar oft die Grenzen des Erlaubten und des Zuträglichen.

Wer würde es wagen die Lebensweise und Beschäftigung des ungarischen Schnitters mit dem Maassstabe der Hygienie zu messen, indem derselbe während des ganzen Tages unter dem freien Himmel in einer tropischen Hitze erntet? — Auch sein Trinkwasser entspricht nicht immer der hygienischen Anforderung und siehe da! sein Gesundheitszustand ist doch immer ein höchst befriedigender!

Nun fragen wir uns, woher kommt das? worin hat dies seine Begründung?!

Der ungarische Bauer lebt immer in reiner Luft, nährt sich zu genüge und lässt es an genügender Körperbewegung nicht fehlen.

Sehen wir nun einmal, wie steht's denn mit den Städtern diesbezüglich? Nehmen wir zum Beispiel die Bewohner einer solchen Stadt, sei es denn einen Wiener, der vor dem Pester das vorhat, dass dessen Trinkwasser ein tadelloses ist.

Der wohlhabende Wiener bewohnt eine gesunde Wohnung, hat ein sehr gutes Trinkwasser und wie wir schon erwähnt, vermöge seiner materiellen Verhältnisse, ist seine Beschäftigung und Bewegung die Gesundheit stets fördernde, seine Ernährung lässt geradezu nichts zu wünschen übrig.

Und halten wir ein wenig Umschau bei dieser gerade nicht kleinen Schaar unter so besonders günstigen Verhältnissen lebender Menschen, wie viel ihrer erfreuen sich einer vollständigen Gesundheit? Wahrlich nur Wenige unter ihnen. Und woher kommt das?

Mangel reiner Luft, dieser ihre Gesundheit ergänzende grosse Factor fehlt aus der physiologischen Kette ihrer Lebensbedingungen. Wenn wir daher die Gesundheitsverhältnisse der Städter auf das möglichst höchste Niveau erheben und deren Sterblichkeit auf das kleinste Minimum reduciren wollen, so müssen wir ihnen gutes Trinkwasser und gesunde Wohnung bieten.

Ausser der schon erwähnten Nahrung, Bewegung und Beschäftigung, *ist es aber in allererster Reihe reine sauerstoffreiche uud staubfreie Luft, die ihnen nicht fehlen darf.*

Und wie wäre die Beschaffung derselben in den grossen, volkreichen Städten möglich?!

Die Städte, nämlich die grossen Städte, müssten aufgetheilt werden und zwar in selbstständige Gruppen.

Ich meine in selbstständige, mit den hygienisch vollkommensten Einrichtungen ausgestattete Einzelstädte. *Die eben erwähnte Auftheilung erfordert als hygienische Vorbedingung eine, durch eine bestimmte Zahl von Menschen bewohnbare Flächenbestimmung.*

Nehmen wir an eine solche hygienische Einzelstadt dürfte nur 10.000 Einwohner haben, so hätte das aus 500.000 Einwohnern bestehende Budapest solche 50 hygienische Einzelstädte.

Nach meiner Vorstellung müssten sich zwischen den eben erwähnten Städtchen hygienische Zonen ausbreiten, unter welcher wir ein, von Bäumen bewaldetes Terrain verstehen. — Die Flächenbreite dieser Zone müsste von solcher Grösse, das heisst, die Entfernung zweier Städtchen von einander müsste eine solche sein, dass eine Vermengung der Luft des einen Städtchens mit der des andern nicht nur nicht möglich wäre, sondern es müssten vielmehr die Zonenwäldchen dieselben gleichsam wie pneumatische Apparate mit ozonreicher Luft überfluthen.

Wohl könnte Jemand mit der Frage an mich herantreten: »Wohin käme es denn mit der einheitlichen Ausgestaltung der Grossstadt?« Wie wenn diese Stimme mir tiefbesorgt zuriefe: diese wäre verloren!

Verloren wäre auch jenes geistige Zusammenleben, von welchem der belebende Geist der Grossstädte, gleich dem alles beleuchtende Sonnenlichte ausstrahlet.

Die nationalökonomischen Interessen stünden vor ihrem Untergange. Handel, Industrie, Fabriken und all' die Motoren des Zusammenwirkens der Grossstädteentfaltung gingen ihrer Auflösung entgegen.

Jawohl, diese Einwendungen haben ihre, aber nur scheinbare Berechtigung, denn es gibt heut zu Tage Berührungsmittel und Verbindungsfäden, welche trotz dieser Entfernung die Einheitlichkeit der grossen Stadt noch fester zusammenzukitten im Stande wären.

Wie herrlich wäre eine solche Stadt!

Eine Stadt, umgeben von einem Waldgürtel in 15minutenweiter Entfernung. Was ist eine solche Entfernung für die elektrische Bahn?! — In 15 Minuten rollt die elektrische Bahn vom Elevator bis zum Westbahnhof; und was für eine Stadt wäre das, wo zwischen jeder Einzelstadt sagen wir z. B. ein solcher Fichtenwald sich hinziehen würde?!

Dort wo Telegraph, Telephon, elektrische wie auch unterirdische Tunnelbahnen unse-

rem Sprach- und Gehörsorgane, wie überhaupt allen unseren wie immer gearteten zu ntendirenden Berührungen zur Verfügung stehen, dort hört jedwede Entfernung auf. — Gestatten Sie mir die Anführung eines concreten Beispieles: der in der Umgebung des Westbahnhofes Wohnende wird es gewiss nicht als eine ihm schwerfallende Entfernung betrachten, so er am Sonntag zur Andacht in die Kirche auf den Calvinplatz gehen will, um so weniger dürfte dieses Moment bei Ausübung unserer Alltagarbeit behuf Deckung unserer täglichen Lebensbedürfnisse vom Belange sein.

Oder aber ist beinahe während eines halben Jahres — ich meine während der Frühlings- und Sommermonate — die täglich ermüdende Fahrt auf den Schwabenberg um gute Luft einzuathmen, bequemer, als der alten Gewohnheit entsagend, die Angewöhnung dieser neuen Entfernungen?

Freilich müssten elektrische Bahn, Telephon, Telegraph, respective alle uns jetzt zur Verfügung stehenden, den neuen Verhältnissen sich anpassenden, so wie auch die noch zu erhoffenden neuen, vielleicht verbesserten Verkehrs- und Berührungsmittel nicht der Speculation anheim fallen, sondern sich dem allgemeinen Volksinteresse im Dienste stellend, dem Städter, etwa wie die Post, zum allerminimalsten, also den Selbstkosten- oder Erhaltungspreis zur Verfügung stehen und dies alles nur deswegen, damit auch in der Stadt gesunde Menschen seien.

Ich würde mich einer Utopie hingeben, sollte ich die Hoffnung hegen oder in der Ueberzeugung leben, als sollte bei den Gross- oder Weltstädten jetzt sobald oder überhaupt die von mir vorgeschlagene Auftheilung vorgenommen werden.

Sollte aber das Verständniss für Hygienie in seiner fortschreitenden Zunahme sich noch stets steigern, so ist mit voller Zuversicht zu erwarten, dass bei Anlage neuer, von Elementarschäden, z. B. durch Feuerbrunst, Erdbeben, Ueberschwemmung oder durch Kriege zerstörter Städte, diese meine Vorschläge ihre Berücksichtigung finden werden.

---

3. Az utczai burkolat közegészségügyi szempontból.

Dr. OLÁH GYULA.

A forgalom, a kereskedelem, a civilisatio mai fejlettsége mellett a városok nem nélkülözhetik az utczai burkolatokat. Minden városban azonban ezek a tényezők fejlesztették ki az utczák rendszeres burkolását. Igy volt ez a multban és igy van a jelenben is. Ma is e civilisatorius haladás elvitázhatatlan jelének szokták tekinteni azt, ha valamely község, vagy kisebb város utczai burkolatokat készittet.

Nem szükséges történeti adatok után kutatni; a mai példák is tisztára megvilágitják a utczai burkolatok fejlődésének fokozatait. Most is úgy van, hogy az egyes községek, vagy kisebb városok lakossága első sorban önmagát védi a sárban való járás kellemetlenségétől és hogy ezt elérhesse, a házak mellett a gyalogjárók részére készit szilárdabb talajt olyan anyagból, a melyet könnyebben be tud szerezni, tehát az egyik helyen fapadlókból, a másik helyen téglából, vagy kőből. Kivételt e tekintetben csak azon községekben, vagy kisebb városokban tapasztalunk, a melyeken nagyobb közlekedési vonalak kőútjai vezetnek keresztül. Az ilyen helyeken megtörténik, hogy az utcza közepe el van látva szilárd talajjal s az utcza szélén a házak mellett még nincsenek pallók lefektetve, de itt is rendszerint a mellékutczákra a fa-, vagy tégla-, vagy kőjárókat lerakják a házak mellett.

Midőn aztán a lakosság a saját kényelmét már meglehetősen fedezve látja s a házak mellett készitett kemény talaj az embereket eléggé védi a sárban való járás kellemetlenségétől, akkor szoktak gondolni a kocsiforgalom könnyebbé és biztosabbá tételére és burkolatot készitenek, előbb a főforgalmi vonalokon, később ezek mellékutczáin, mig végre lassan-lassan fokozatosan fejlesztve, a község, vagy kis város mindenik utczája el lesz látva megfelelő burkolattal.

A fejlődésnek ezen fokozatai a régebb időkben némely helyen csak nagyon lassan követték egymást. Azokban a városokban, melyek a hegyektől és általában a kőtermelő helyektől távol estek, a kőszállitás nehézkes és igen drága volta miatt, csak egy utczának is a kikövezése aránytalanul nagy költségbe került s azért az utczai burkolatok fényüzését azon időkben csak a hegyekhez közel eső, továbbá a gazdagabb, nagyobb városok engedhették meg maguknak. A hegyektől távol eső és kevésbé vagyonos városok pedig leginkább csak arra szoritkoztak, hogy a házak mellett a gyalogjárók részére készitsenek egy kemény útat, az utczák közepének kikövezését pedig vagy egészen mellőzték, vagy csak nagyon kis évi részletekben fejlesztették.

Ezelőtt, a régi idők nehézkes szállitási viszonyai között ezen sorrendben is csak nagyon lassan fejlődött az utczai burkolatok szaporodása. A mai forgalmi viszonyok mellett azonban ez a kérdés is, mint annyi más kérdés, gyors és óriási átalakuláson ment keresztül. Ma már könnyen és az eddigi szállitási árakhoz képest mondhatni aránytalanul olcsón lehet az utczai burkolatokhoz szükséges anyagot beszerezni és akár tetemes távolságra is elszállitani. És ez a körülmény annyival inkább előtérbe hozta az utczai burkolatok kérdését, mert épen a kifejlett nagy és gyors forgalom is sürgősen követeli, hogy azok a feneketlen sarak, melyek a kikövezetlen városok utczáin minden esős időben megujulnak és a forgalom állandó akadályát képezik, minél előbb nagy arányokban szünjenek meg s a gőz és villam korszakának gyors haladását ne akadályozzák a sárkorszaknak maradványai. Igy jön a gyors forgalom szempontjából is felszinre az utczai burkolatok kérdése.

Tehát az utczai burkolatok keletkezése tulajdonképen azon egyetlen főindokra vezethető vissza, hogy a városok lakosai és hatóságai törekednek megszüntetni a közlekedés akadályait és kellemetlenségeit és azért az utczákat akként rendezik be, hogy sáros időben is mind a gyalogjárók, mind a kocsiforgalom részére biztositva legyen a szilárd talaj. Igy tehát a városokban az utczai burkolatok egész a legújabb időkig csakis a könnyebb forgalom és a kényelmesebb közlekedés czéljából készültek és azok jóságát, helyességét és czélszerűségét csakis ezen két indok szempontjaiból birálták meg. Ha a kövezet eléggé egyenletes volt s a kocsiforgalmat könnyűvé tette, ha a házak mellett készitett járdák eléggé szilárdak voltak s a gyalogjáróknak nem kellett a sár kellemetlenségeivel küzdeniök, azzal úgy a közönség, valamint a hatóságok meg voltak elégedve.

A legújabb időkben azonban egy új tudomány fejlődött ki. A civilisatio, a humanismus, az emberek nemesebb érzelmeinek fokozódása kifejlesztette és egyik legnagyobb fontosságú közkérdéssé tette a közegészségügyet. Az emberi tudás terén egy új tér nyilt meg és ezen a téren minden irányban megindult a munka, megindultak a vizsgálások s a viszonyok alapos és beható tanulmányozásai.

A közegészségügy, mint önálló és folyton fejlődő tudomány kiterjeszkedett az emberi társadalom minden viszonyára és mindazon körülményre, a mi az emberi élet tartóssága, az ember egészségének megóvása szempontjából fontossággal bir és arra befolyást gyakorolni képes. Felkereste az emberek lakásviszonyait, életmódját, táplálkozását, ruházkodását, vizsgálódásai tárgyaivá tette nemcsak a vizet és a bennünket környező levegőt, de behatolt a földbe is és az emberi egészség szempontjából tüzetesen tanulmányozta azon talajt, a melyen élünk és ezen vizsgálatoknak sokszorosan bebizonyitott eredményei

a közegészség-tudomany olyan sarkalatos tételeivé váltak, melyeket nemcsak az abstract tudomány elfogad és hirdet, hanem a hatóságok, kormányok, sőt törvények is respectálni kénytelenek.

Egészen természetes dolog, hogy midőn a közegészségügy tudománya az emberi társadalom és az emberi élet minden viszonyát ily tüzetes megfigyelés és tanulmányozás tárgyává tette, akkor ezen mélyreható tanulmányozás köréből nem maradhattak ki a városokban lefektetett utczai burkolatok sem. A városok, különösen a nagy városok talaját, tulajdonképen a mai burkolatok képezik s igy a városok talajviszonyainak közegészségi szempontból való vizsgálásánál természetszerűleg szóba kellett jönni az utczai burkolatoknak s kidomboritva ezen téren a közegészségügy kivánalmait, határozottan meg kellett állapitani a közegészségügyi kivánalmak s az utczai burkolatok között fennálló viszonyt. Igy azután a fentebb emlitett két szemponton kivül egy harmadik is érvényesül s az utczai burkolatokat ma már nem csupán a kényelem és a könnyű közlekedés, hanem ezek mellett, sőt ezek felett még a közegészség szempontjából is birálat tárgyává teszszük. Ma már nem elég az, hogy az utczai burkolat megóv a sárban járástól és könnyűvé, biztossá teszi a kocsik közlekedését; ma már ezeken kivül megkivántatik az is, hogy a városok utczai burkolatai egyrészről kielégitsék a közegészségügy kivánelmait, másrészről előmozditsák maguk is a közegészségügy érdekeit.

A közegészségi búvárlatok alapján mindenekelőtt meg lett állapitva az, hogy mind azon talaj, a melyen emberek nagyobb tömegben hosszabb ideig élnek és laknak, tehát első sorban a városok és mindenekelőtt a népesebb nagy városok talaja, nagy mértékben fertőzve van a talajba jutott emberi és állati hulladékok s más rothadásba menő szerves anyagok által. Minden rothadási folyamat olyan anyagokat hoz létre, a melyek az emberi egészségre különféle módon ártalmasakká lehetnek és azért a közegészségügy érdekeinek nagy mértékben megfelel az, ha a talaj felülete olyan szilárd réteggel borittatik be, a mely réteg képes megakadályozni a fertőzött talajban fejlődő gázoknak és egyéb rothadási termékeknek felszinre való jutását. Hogy a fertőző talajban az emberi egészségre mily ártalmas anyagok fordulnak elő, erre nézve elég bizonyitékul szolgál az, hogy tüzetes bacteriologiai vizsgálatokkal az ilyen fertőzött talajban a hagymáz bacteriumát is megtalálták.

Ezek szerint tehát közegészségi szempontból az utczai burkolatoknak, sőt népes nagy városokban a házak udvarán alkalmazandó burkolatoknak is olyanoknak kell lenni, hogy a burkolat a talajt légmentesen fedje, vagyis a városok fertőzött talaja oly anyaggal és akként legyen beboritva, hogy a burkolaton keresztül sem a fertőzött talajban levő és folyton fejlődő, az emberi egészségre káros anyagok a burkolat felszinére ne jöhessenek.

Az utczai burkolatokkal szemben a másik közegészségi követelmény az utczai burkolatok anyagára vonatkozik. Köztudomású dolog az, hogy minden utczai burkolat a használat közben kisebb-nagyobb mérvű kopásnak van kitéve. Ez nem kerülhető el, mert még a gyalogjárók anyagja is veszit terjedelméből az emberek lépése által okozott surlódás következtében, azon burkolatok pedig, a melyeken a kocsiközlekedés történik, részint a nagy, nehéz járművek súlya, részint a járművek gyors haladása, részint pedig a járműveket vontató állatok nehéz lépése által nagyfokú surlódásnak vannak kitéve és legyen a burkolat bármilyen szilárd anyagból, az a nagyfokú surlódás, a mi a kocsiközlekedés folytán a burkolat felületét éri, okvetlenül koptatni fogja a burkolatot.

A kopás folytán a burkolat felületéről levált anyag nem marad ott, a hol az a burkolatról leválik, hanem mivel az rendszerint csak apró szemcséket képez, azokat mint utczai port a szél magával viszi és a levegőbe felemelve, az utczán jaró emberek azokat az apró szemcséket a levegővel együtt belélegzik s igy az utczai burkolatokról használat

közben lekopó apró szemcsék az emberi szervezetbe jutnak. Ezt nem lehet elkerülni, ennek minden burkolatnál többé-kevésbé ki van téve a város lakossága, de azért nem kell azt hinni, hogy ezek szerint az utczai burkolat az egészségre még károsabb, mint az, ha nincs burkolat, mert a hol nincs burkolat, ott megvan a talaj összezúzása folytán fejlődő por s ott a lakosság azt a port még sokkal nagyobb mennyiségben lélegzi be a levegővel és pedig itt a porral együtt a fertőzött talaj egyéb ártalmas anyagja is bejut az ember szervezetébe. Ha tehát nem lehet elkerülni azt, hogy azon talajnak, melyen járunk, a kopás folytán keletkező szemcséi bejussanak az emberi szervezetbe és igy az utczai burkolattal ellátott minden városban ki van a lakosság téve annak, hogy a burkolat kopása által keletkező apró szemcséket a levegővel be kell lélegzenie, akkor közegészségi szempontból nagy figyelmet kell forditani az utczai burkolat anyagjára és azon anyag természeti tulajdonságaira. Az utczai burkolatból elporló szemcsék az emberi szervezetre nem gyakorolhatnak mérgező hatást, mert utczai burkolatot nem készitenek olyan anyagból, a melynek mérgező hatása lehetne, de azért az emberi szervezetre ártalmasakká lehetnek az utczai kövezetből elporló részek a physikai hatásuk által. Ha a levegővel olyan porszem jut be a tüdő hörgeibe, mely porszemcse átnedvesedve, vagy vizzel érintkezve elmállik, az a tüdő hörgeiből káros hatás nélkül kiürül, de ha ez a belélegzett szemcse olyan szilárd állományú, hogy a vizzel való érintkezéssel nem puhul fel és megtartja éles szélekkel biró alakját, akkor már a tüdőhörgökbe a levegővel együtt bejutó ilyen szemcse nem közönyös hatású, mivel annak éles szélei a tüdőhörgök rendkivül finom szövetén sérülést ejthetnek, de izgató hatást gyakorolhatnak a nagyobb légutak falaira is és az ilyen hatások képesek a légzőszerv különböző hurutos, vagy még ennél is súlyosabb megbetegedését előidézni. Tekintetbe kell itt venni még azt is, hogy a nagy városokban folyton szaporodik a tüdőgümőkórosok száma. Ha a tüdőgümőkórban szenvedők lélegzik be az olyan éles szélekkel biró szemcséket, az bizonyára nagy mértékben súlyosbitja az ő állapotukat és a belélegzett ilyen élű szélekkel biró szemcsének a különben is beteg tüdőre gyakorolt izgatása fokozza az a nélkül is elég súlyos állapotban levő betegnek szenvedéseit.

Az elmondottak szerint tehát az utczai burkolatok közegészségi szempontból két irányban birnak nagy fontossággal. Az egyik az, hogy az utczai burkolatok anyagja és szerkezete olyan legyen, a melyik a talajt szilárdan befödi és teljesen lehetetlenné teszi azt, hogy akár a talajgázok, akár a fertőző talajban lévő egyéb ártalmas anyagok a felszinre kerülhessenek; a másik pedig az, hogy a mai burkolat anyagja a lehető legszilárdabb legyen és azon a kopás mentől kisebb mértékben következzék be, és miután nem lehet elkerülni az utczai burkolat felületének a használat közben bekövetkező kopását, azért a közegészségügy érdekei azt kivánják, hogy az utczai burkolatok anyagja olyan legyen, a melynek a természetes kopásnál leváló apró szemcséit az ember, ha belélegz is a levegővel, azok a belélegzett apró szemcsék az emberi egészségre ártalmassá ne lehessenek. E két szempont tehát az, melyből az utczai burkolatokat közegészségügy tekintetben megbirálni lehet és kell. Azon utczai burkolat, mely a közegészségügy ezen két sarkalatos feltételének megfelel, egyrészről nem okoz egészségügyi ártalmakat, másrészről hatékonyan előmozditja a közegészségügy érdekeit.

Az utczai burkolatok különféle alakjai és módozatai vannak alkalmazásban. Hogy felállitott tételünknek megfelelhessünk, egyenként kell szemügyre vennünk a különféle utczai burkolatok és az itt tárgyalt közegészségügyi feltételek közötti viszonyt. Midőn azonban ezen fejtegetésekbe bocsátkozunk, nem szabad megfeledkeznünk arról, hogy még nem vagyunk ott — és ámbár a közegészségügy érdekeit mind a hatóságok, mind a művelt közönség eléggé sűrűen emlegetik, de azért még nem jutottunk el odáig, hogy egy olyan nagyszabású és költséges munkálatot, mint a minő egy városnak utczai burkolata,

merőben csak a közegészségügy kivánalmainak szem előtt tartásával hajtanának végre. Ilyen nagy munkálat végrehajtásánál még ott is, a hol iparkodnak méltányolni a közegészségi érdekeket, ezeken kivül számitásba veszik az utczai burkolatoknál tekintetbe jöhető kényelmi és közlekedési szempontokat is, de a legtöbb helyen mindenek fölött nagy fontossággal bir a különböző utczai burkolatok előállitásának ára. Ezeket a tényleg fenforgó körülményeket nem akarom szem elől téveszteni, és midőn a különböző utczai burkolatok és az ide vonatkozó közegészségügyi kivánalmak között fenforgó viszonyt fejtegetem, minden pontnál tekintetbe veszem az illető utczai burkolat kényelmi és közlekedési viszonyait, valamint a burkolat tartósságát és előállitásának árát is.

A legrégibb és még most is különösen a kisebb városokban a leggyakrabban használt utczai burkolat az, midőn a nagy szabálytalan alakú köveket sima felületükkel fölfelé forditva, homok közé rakják és a meglehetősen egymás mellé illő kődarabokat ügyesen összeállitva, igy egész utczavonalakat ellátnak kőburkolattal. Ez az utczai burkolat a legkezdetlegesebb és egyszersmind minden tekintetben a legtökéletlenebb is. A kő oldalainak szabálytalan volta miatt a hézagokat kitöltő laza homokban a kövek használat közben könnyen kimozdulnak helyükből s ez által a burkolat felülete rövid használat után már egyenlőtlenné válik, minek következtében az ilyen egyenlőtlen felületű utczai burkolaton a gyalogjárás kellemetlenné, a kocsival való közlekedés nehézkessé válik. Ez az utczai burkolat a közegészségügyi kivánalmak egyikének sem felel meg, mert egyrészről a talajban lévő minden ártalmas anyag könnyen áthatol a köveket környező laza homokrétegen, másrészről pedig a kő kopásából származó közegészségi hátrányok is nagy mértékben fenforognak. Ezen körülmények folytán az ilyen kezdetleges utczai burkolatot ma már még a kisebb városokban csak ott készitik, a hol a kő termelési helye nagyon közel van és igy az anyagot jóformán csak a könnyű szállitás költségével megszerezhetik.

Az ilyen szabálytalan alakú kövekből készült utczai burkolatoknál szerzett tapasztalatok vezették rá az embereket arra, hogy sokkal czélszerűbb az utczai burkolatokhoz kifaragott koczkaköveket használni. Az ilyen egyenes oldalakkal biró koczkaköveket szilárdabban és tartósabban egymás mellé lehet illeszteni és az ekképen elkészitett utczai burkolat, ámbár sokkal drágább az előbb emlitett utczai burkolatnál, de egyszersmind sokkal tartósabb és czélszerűbb is. A koczkaköveket is, úgy mint az előbb emlitett szabálytalan alakú nagy köveket egymás mellé illesztve, homok közé állitják és mert itt a koczkakő szabályos alakjai egymásnak megfelelnek, habár a koczka lapjait minden oldalról egy vékony homokréteg veszi körül, azért a koczkák egymást tartva, szilárdan és tartósan állanak s csak nagyobb erő behatására mozdulnak ki helyükből. Ezen utczai burkolatnál a felület eléggé simává tehető s ezért rajta mind a gyalogjárás eléggé kényelmes, mind pedig a kocsival való közlekedés eléggé gyors és biztos. Az ilyen utczai burkolatokhoz használt koczkaköveket leginkább trachytból és gránitból készitik és mert a köveknek koczkává alakitása tetemes munkával jár, azért az ilyen utczai burkolatok eléggé drágák. Budapesten egy □-méter koczkakőburkolat trachytból 5—6 frt, gránitból 11 forintba kerül.

Közegészségi szempontból a koczkakövekből készült utczai burkolat az előbb emlitett kezdetleges burkolat felett semmi előnynyel sem bir. A koczkakőburkolat sem födi teljesen a talaj felületét és a koczkakövek közé rakott homokon keresztül úgy a talajgázok, mint a talajban levő miazmatikus anyagok könnyen felszinre juthatnak, sőt magában a koczkák között lévő homokrétegben is megindulhatnak az emberi egészségre ártalmas gomba-csirák tenyészetei. Azonkivül a koczkakövek anyagja is használat közben állandóan kopik s a kopásnál leváló trachyt- vagy gránitszemcsék mindenike egy-egy éles szélekkel biró parányi kis kődarab, a mi vizzel érintkezve nem puhul fel s belégzés útján a tüdőbe jutva, éles széleivel az emberi egészségre ártalmassá válhatik.

Ujabb időben készitik a koczkakőburkolatot akként is, hogy előbb szabályszerű

betonalapot készitenek és ezen alapon rakják homok közé a koczkaköveket s midőn már össze van állitva, akkor a kövek közötti hézagokat cementes vizzel beöntik. Az ilyen rendszerben készült utczai burkolat természetesen sokkal tartósabb, de egyszersmind tetemesen költségesebb is az egyszerűen homok közé állitott koczkakőburkolatnál. Közegészségi tekintetben is a betonalapra épitett koczkakőburkolat sokkal előnyösebb amannál, mert a betonréteg addig, mig meg nem törik, teljesen elzárja a fölszintől a talajban levő, vagy ott fejlődő ártalmas anyagokat, de a kő kopásából származó és fentebb emlitett közegészségi hátrányok ezen javitott rendszer mellett is még mindig fennállanak.

Készitenek utczai burkolatokat nagy, egy vagy másfél méter hosszú, 50—60 cm. széles homokkőlapokból is. Az ilyen burkolatokat leginkább a gyalogutakon szokták lerakni és a kocsiút burkolását ilyen anyagból legfeljebb csak azon városokban eszközlik, a melyek közelében homokkőbányák vannak, vagy a hol ilyen kőlapokhoz egyáltalában könnyen juthatnak s igy az ilyen burkolat előállitása kevésbe kerül. A homokkő laza állománya folytán az ilyen burkolat felülete gyorsan kopik s a felülről itt már nagy mennyiségben leváló homokszemcsék miatt ezek az utczai burkolatok is a fentebb részletezett közegészségügyi alapos kifogások alá esnek.

A legújabb időkben készitenek az utczákon faburkolatokat. Ez egy igen elmésen elgondolt utczai burkolat. Készitenek a burkolat alá betonalapot, a mely a közepén partosabb és az út két szélén lefelé hajlik. A betonalapra bekátrányozott deszkákat fektetnek és erre a deszkafelületre rakják sorba egymás mellé az élére állitott, egyenlő nagyságú, impregnált, apró fenyüfakoczkákat, a koczkasorok között egyenlő hézagokat hagynak, ezeket a hézagokat kitöltik apró kavicsokkal, azután az egész felületet kátránynyal öntik be. Az igy elkészitett és állandóan puha, ruganyos felülettel biró utczai burkolaton a gyalogjárás igen kényelmes, a kocsikázás pedig rendkivül kellemes, mert a faburkolat puha, sima felületén zaj nélkül, könnyen robognak tova a fogatok. Az ilyen utczai burkolatot különösen szeretik azok, a kik lovaik gyors ügetését a városok népes utczáin szokták mutogatni és azok a dologtalan, léha kocsikázók, a kik mindig és mindenütt gyorsan hajtanak s nem sokat törődnek azzal, ha gyors hajtásukkal a munkában járó szegény gyalogembert elgázolják. A szegény dolgozó szaladjon előttük gyorsan keresztül, vagy várja meg még jó távolból, mig ők elhaladnak, mert ők csak nem zavarhatják magukat abban a kedvtelésben, hogy ezen a nagyon jó utczai burkolaton lovaikat a legsebesebb ügetésben hajtsák.

Hanem azután nincs is a faburkolaton egyéb dicsérni való, mint az, hogy könnyű és kellemes rajta kocsikázni. Előállitás tekintetében egyike a legdrágábbaknak, tartósság tekintetében pedig határozottan a laghamarabban pusztul. Egy □-méter faburkolat elkészitése 11 forintba kerül és ez a burkolat öt év alatt rendesen úgy elkopik, olyan gödrössé válik, hogy újjal kell felcserélni.

Közegészségi tekintetben is alig lehetne kitalálni a faburkolatnál hiányosabb utczai burkolatot. Az egész faburkolat szerves anyagból áll s igy a burkolat egész anyagában egy szakadatlan rothadási folyamat áll fenn, a mely rothadási folyamat mindig fokozódik, valahányszor a faburkolat átnedvesül, és pedig esős időben átnedvesedik az esőtől, száraz időben pedig átnedvesedik az által, hogy a faburkolatot a nyári száraz időjárás korszakában naponta legalább kétszer-háromszor jó erősen meg kell öntözni, mert különben nemcsak a rajtajárás válik kellemetlenné, de a kiszáradt fakoczkák elvesztik ruganyosságukat és szélei letördelődzenek. Igy tehát a faburkolatokat, a mint a tél elmulik, mindig nedvesen kell tartani s a folytonos nedvesség által egyszersmind állandóan fentartatik az ilyen burkolat anyagjában a rothadási folyamat. Ezenkivül a faburkolatnál fenforog még az a körülmény is, hogy az ilyen burkolatra eső állati hulladékok behatolnak a burkolat faanyagjába és ott állandó bűzt terjesztve, szaporitják a fában különben is meglevő rothadó anyagokat.

De ez még nem minden közegészségi hátránya a faburkolatnak. Mint emlitém, a faburkolat alá betonalapot késziteneк. Ez a betonalap a középvonalában magasabb, hogy a faburkolat koczkái között a betonrétegre jutó viz az utcza két oldalára lefolyhasson. Igy azután a faburkolat alatt az út két szélén állandóan egy poshadó vizréteg, egy pocsolya van. Erről nagyon könnyű megbizonyosodni. Ha a nyári évszakban az út szélén a faburkolatra nyomást gyakrolunk, a burkolat szélén felbuggyan a fekete folyadék, mely a pocsolya vizének minden tulajdonságával bir. De ide vonatkozólag teljesen bizonyit az is, hogy a faburkolatnak az út szélén levő koczkái nem felülről kopnak, hanem az alsó végük pusztul gyors rothadással. Ezek a körülmények kétségtelenné teszik azt, hogy a faburkolatok valamennyi ismert utczai burkolat között a legkevésbé felelnek meg a közegészségügyi kivánalmaknak, sőt mivel anyagjukban állandó rothadási folyamatat, szélein pedig egy az egész nyár folyamán ki nem száradó poccsolyát tartanak fenn, ezen okokból a faburkolatok közegészségi szempontból határozottan ártalmasak.

Némely városban az utczai burkolatot, különösen a kocsiközlekedés részére, úgynevezett makadamirozott felület szokta képezni. A Mac Ádám rendszerében épült utak eléggé ismeretesek. Népesebb városok utczáinak burkolására ez a rendszer nem igen alkalmas, mert a népesebb városok nagy forgalma mellett e makadamirozott út felületére hintett kőtörmelék nagyon hamar porrá zúzódik és az úttesten ez a finom fehér por oly gyorsan és oly nagy mennyiségben fejlődik, hogy a port nem lehet az út öntözésével lekötve tartani, hanem csaknem folytonosan tisztogatni kell az utat a portól. Ezért azután azok a nagy városok, melyek ezt a rendszert is használták utczaburkolatoknak, fokozatosan felhagynak ezzel a rendszerrel és áttérnek más czélszerűbb utczai burkolatokra. A makadam-rendszernek nagyobb városok belterületéről való ilyen kiszoritását annyival kevésbé sajnálhatjuk, mert ezek az utczai burkolatok a közegészségügyi követelményeknek épen úgy nem felelnek meg, mint akár a legkezdetlegesebb kőburkolat és azért a Mac Ádám rendszerében készült utak, mig a szabad térben a hosszú utak vonalain a közlekedésnek a legjobb szolgálatokat teszik, addig a városok belterületén nem tekinthetők czélszerű utczai burkolatoknak.

A Mac Ádám rendszerében készült út és a közegészségi kivánalmak között fennforgó hézag kiegyenlitését czélozzák a szurokkal beöntött makadamirozott utczai burkolattal. A nagy üstökben megolvasztott szurokhoz apróra törött mészport adnak, azt jól elkeverik és az így nyert anyagot még forró állapotában a szabályszerűleg elkészitett út felületére jó vastag rétegben ráöntik és ott egyenletesen elsimitják. A szurokréteggel egyrészről rögziteni akarják a makadamirozott út apró kődarabjait, másrészről akadályozni kivánják ezen kődarabok gyors elporlását. De a szurok nem tagadja meg a maga természeti tulajdonságait. Nyári évszakban, midőn a levegő melegsége 24^{0} R.-ra emelkedik, az útra öntött szurok olvadni kezd és a hőfok további emelkedésével csaknem cseppfolyóvá megolvad és mint sűrű fekete folyadék szivárog le az út szélére s ott összegyülik. A szurok közé öntött mészpor nem akadályozhatja ezt a folyamatot, mert a mészpor a szurokkal csak összekeverhető, illetve az olvasztott szurok közé gyúrható, de azzal vegyi egyesülést nem képez. Mikor azután a szurokréteg a nap hevétől leolvad, a makadamirozott út felületéről, akkor az út kődarabjaival ugyanaz történik, a mi a rendes makadamirozott úttal történni szokott. A kődarabokat a nagy forgalom gyorsan összezúzza és képződik a por azzal a különbséggel, hogy az ilyén úton a szurok által megfestett kövecsekből és a megolvadt szurokból kiváló, vagy abból a viz által kiválasztott, de a szurok által szintén megfestett mészből fekete szinű por fejlődik. Az elmondottakból önként következik, hogy a szurokkal beöntött makadamirozott utczai burkolat végeredményeiben nem különbözik a rendes makadamirozott úttól, csak a cseppfolyóvá olvadó szurok teszi ennél kellemetlenebbé.

Egészen más rendszerben és egészen más alapokon indul meg az úgynevezett »aszfalt-

makadam« utczai burkolat. Ez úgy készül, hogy szabályszerű beton-alapra megfelelő vastagságú aszfalt-réteget öntenek, a melyre megtüzesitett gránitkődarabokból egy réteget horitanak, erre ismét aszfaltréteg jön, melyet egy másik gránitkődarabokból álló réteg követ s azután a felületet simára beöntik aszfalttal úgy, hogy az összes egymásra következő rétegek egy állománynyá legyenek összeforrva. Ennél a burkolatnál már az összeforrt rétegek rögzitik a gránitkődarabokat és az aszfalt tapadó állománya akadályozza a kődarabok könnyű elporlását. Közlekedési szempontból is az aszfalt-makadam utczai burkolat minden tekintetben előnyös, mert a tiszta aszfaltréteg felületén kevés a surlódás s így a rajta haladó lovak könnyen elcsúszhatnak, de az aszfalt-makadamban levő gránitkődarabok a felületet érdesebbé, a súrlódást nagyobbá teszik s így az ilyen talajon haladó lovak nincsenek kitéve az elcsúszás veszélyeinek. Közegészségi tekintetben is az aszfalt-makadam megfelel az ide vonatkozólag fennálló követelményeknek, mert a talajt egészen és szilárdan befödi s így a légkörtől teljesen elzárja a talajban levő gázokat és más az egészségre ártalmassá válható anyagokat, de ennél a burkolatnál a kopás is nagyon kevés s így a kopásból származó por is csak minimális mennyiségben fejlődhetik. Az aszfalt-makadam nagy tartóssága mellett is aránylag igen olcsó, □ méterje 5.60, 5.50 frtba kerül s így az utczai burkolatnak ezen alakja megfelel úgy a kényelmi, valamint a közlekedési és financziális kivánalmaknak és a mellett a közegészségügyi követelményeket is teljesen kielégiti.

Az aszfalt-makadam a legujabb idők találmánya, azt megelőzte az aszfalt utczai burkolat. A közönséges aszfalt-burkolatnak is erős betonalapot készitenek és azt az alapot boritják be 2—3 centiméter vastagságú aszfaltréteggel. Az aszfaltburkolatot kétféleképen készitik. Van az úgynevezett aszfalt-comprimé és az aszfalt-coulé. Az előbbit úgy állitják elő, hogy betonalapra megfelelő vastagságban ráboritják a durván megtört aszfalt-réteget és ezen réteg tetején megtüzesitett vaslapot húznak végig, az aszfaltréteg felülete a tüzes vassal való érintkezés folytán megolvad, a mely olvadt réteg meghülvén, a burkolatnak sima felületét képezi. Ezelőtt általában azt hitték, sőt némelyek még ma is azt hiszik, hogy ez jobb és tartósabb aszfalt-burkolat, de a tapasztalat bebizonyitotta, hogy ez nagy csalódás, mert a tüzes vas az aszfalt-réteg tetején csak egy kis vékony felületen olvasztja meg az aszfalt anyagját, a mely vékony réteg a használat közben hamar megtörik, és ha ez bekövetkezett, a törés mind tovább s tovább halad és az igy keletkező rétegen előtérbe jönnek a megolvadt réteg alatt a maguk eredeti valóságában megmaradt aszfalt-szemcsék. Az aszfalt-burkolat ezen alakja tehát nem felel meg a czélnak és azt a hatóságok is egészen indokoltan mellőzik. De annál inkább megfelel a czélnak a másik rendszer, az aszfalt-coulé, az elkent aszfalt-burkolat. Ezen rendszernél a megolvasztott aszfaltot azon forrón ráöntik a betonalapra és ott elkenik, azután behintik a tetejét apró kavicskákkal. Az így elkészitett aszfalt-réteg néhány percz alatt meghül és egy tömör anyaggá változik, a tetejére az aprószemű kavicsot azért hintik, hogy ez az aszfalt állományába benyomódva, a különben nagyon sík felületet érdesebbé tegye s ez által a felületen a surlódás nagyobb lévén, biztosabb legyen a rajta való járás.

Azok, a kik az aszfalt-burkolaton gyalog járnak, nem is panaszkodnak e burkolat ellen, mert minden ismert burkolat között ezen legkényelmesebb a gyalogjárás. Panasz csakis az iránt emelkedik, hogy a kocsiutakra nagyon sima az aszfalt-burkolat s azon a lovak könnyen elcsúsznak. Igaz, hogy ezt a panaszt csak nálunk lehet hallani, a hol mindenki nagyon sebesen szeret hajtani s a sebes hajtás következtében nagyritkán megtörténik, hogy a vágtató ló elcsúszik az aszfalt-burkolaton, de a hol a lovakat rendes tempóban hajtják, ott a lovak nem csúsznak el az aszfalton és így ezt a panaszt egy kis rendtartással, a város területén a sebes-hajtás szigorú eltiltásával egészen tárgytalanná lehetne tenni. De hát a panasz megvan és ezen panasz miatt az utczák kocsiútjain ezt a burkolatot nem igen szaporitják.

Pedig az aszfalt-burkolat az, a melyik a közegészségügy követelményeinek a legjobban megfelel. Az aszfalt-réteg tökéletesen befödi a talaj egész felületét és amellett megbecsülhetetlen az a tulajdonsága, hogy ha az egyes helyeken megreped, vagy megtörik is, az akként foltozható ki, hogy az egész réteg ismét egy tömeggé válik, mert a folt szélein az uj aszfalt teljesen összeolvad a régivel s így az aszfalt-réteg folytonossága állandóan fentartható. Az aszfalt-burkolat kopása is mondhatni a legminimálisabb, mert az ide vonatkozó vizsgálatok bebizonyitották, hogy az aszfalt-réteg használat közben nem annyira kopik, mint inkább összenyomódik. És így az aszfalt-burkolat annyira megfelel a közegészségi kivánalmaknak, hogy az aszfaltot tulajdonképen a hygiénikus működések egyik nagyon hatékony eszközének lehet tekinteni. Ezeken kivül tekintetbe veendő még az is, hogy az aszfalt-burkolat előállitási ára □ méterenként 5.40, 5.50 frt. És így a közegészségügyi nagy előnyökön kivül az is ajánlja az aszfalt-burkolatot, hogy nagy tartóssága folytán valamennyi utczai burkolat között egyike a legolcsóbbaknak.

Az aszfalt-burkolat mintájára készittetnek különösen a gyalogjárók részére a házak mellett czement-burkolatot is. A czement-burkolat, míg egészben van, úgy közegészségi, mint egyéb tekintetekből csak annyi előnynyel bir, mint az aszfalt-burkolat. De ez nem sokáig tart, mert a czementnek nincs olyan tapadási ereje, hogy nagy táblákban hosszabb ideig megtörés nélkül fennálljon s használat közben aránylag nagyon rövid idő alatt mély repedések támadnak rajta. A czementnél nem forog fenn az az eset, a mi meg van az aszfaltnál, hogy a repedés kifoltozható az anyag egységének helyreállitásával, mert a czement-burkolaton támadt repedést, ha kifoltozzák is új czement odaillesztésével, az új czement a régivel nem egyesül, hanem megmarad közöttők a nyilás és a kifoltozott czementtábla nem válik egygyé, hanem három darabban marad. Már pedig amely burkolaton állandóan nyilás vagy repedés van, az a burkolat nem födi teljesen a talajt s lehetővé teszi a talajgázok kiáramlását. Ilyen körülmények között, és akkor, a midőn rendelkezésre áll az aszfalt, melylyel a közegészségügy követelményeinek teljesen megfelelő burkolatot lehet késziteni, akkor valóban nincs ok arra, hogy a hatóságok a közegészségi szempontból hiányosabb czement-burkolatokat készittessenek.

Az újabb időben az utczai burkolatok készitésénél egy új anyag jött használatba — a keramit. Ez a technika fejlődése alapján művileg előállitott kő, melynek, hogy szilárdságát és a természetes kő feletti egyéb előnyeit necsak egyszerűen állitsam, hanem állitásaim bizonyitékait is előtérbe helyezzem, jónak látom ezen anyag előállitásának főbb mozzanatait röviden ismertetni.

A keramit készitéséhez használt tiszta agyagot először 6—8% viztartalomig kiszáritják s az így kiszáritott anyagot lisztfinomságú porrá megőrölik, azután ezt a lisztfinomságú port 300 athmosphaera nyomással hosszúkás, négyszögű vagy egyéb formába alakitják. Az így formát nyert anyag az erős nyomás folytán meglehetősen szilárddá válik s ekkor ezeket a már formával biró keramit-téglákat folyton emelkedő hőségnek teszik ki. A hőemelkedés folytonos s 10 nap alatt 1400 C.°-ra lesz a hőség felemelkedve, a rá következő 10 nap alatt pedig a hőséget ép oly fokozatokban vezetik vissza egész a téglák kihűléseig, a mikor a keramit-tégla már készen van.

Ezen magas hőfoknak kitéve, a keramit-téglán a következő változások állanak be: mindenekelőtt a tégla elveszti összes víz- és szénsavtartalmát és 8·3 kgr. súlyából 6·5 kgr. súlylyal fog birni, tehát súlymennyiségéből elveszit 27%-nyit, továbbá a kiégetetlen keramittégla 2,737.800 köb mm. térfogata leszáll 1,600.000 köb mm. térfogatra és így térfogatából 41·55%-ot veszit. Ezen súly- és terimeveszteség az anyag tömörségében és szilárdságában nyer azután határozott kifejezést, mert a kiégetés által a keramit nemcsak a trachytnál, de a gránitnál is sokkal szilárdabb anyaggá válik, mivel a trachyt törési határértéke □ centiméterre 1200 kgr., a gránité 1600 kgr. de a keramit törési határértéke pr. □ cen-

timéter 3000 kgrnál jóval több, mint ez a budapesti kir. József-műegyetem mathematikai laboratoriumában eszközölt szakvizsgálatok alapján bebizonyitva lett.

Az ekként előállitott keramitból az utczai burkolatot úgy készitik, hogy szabályszerű betonalapra czement közé rakják a keramit-téglákat és így a beton-alap és a czement közé rakott keramit-tégla mondhatni kétszeresen és így teljesen befödi a talajt, sőt ha a beton-alap megtörnék, vagy megrepedne is, a keramit között lévő és csak kis felülettel biró czementréteg már nem törik el, mert a szorosan mellette levő keramit-oldalak is védik és így ez a felület maga teljesen elválasztja a talajt a felület levegőjétől.

A közlekedés szempontjából is minden előnye megvan a keramit-burkolatnak, mert a burkolat felülete nem levén egészen sima, hanem a keramit levágott élei által rovátkolt, ennek következtében megvan rajta a kellő surlódás s itt már a legsebesebb hajtás mellett nem fordulhat elő az a panasz, hogy a burkolat sima felülete miatt elcsúszik rajta a ló.

A mi pedig a keramit-burkolat tartósságát illeti, erre nézve elméletileg már az anyag szilárdsága is elég biztositékot nyujt, a gyakorlat pedig megerősiti ezt az elméletet. Budapest több pontján van már keramitból készült utczai burkolat és az ezen pontokon szerzett tapasztalatok bő anyagot szolgáltatnak a keramit-burkolat tartósságának megitélésére. A legrégibb ilyen burkolat az, a melyik a Baross-utcza külső részén van lerakva. Ez 1879-ben készült, és ámbár ezen a ponton naponta 4000-nél több kocsi közlekedik, melyeknek nagyobb része nehéz szerkezetű, megrakott teherkocsikból áll, mégis az eltelt 15 év alatt a kisérlet czéljából kiemelt keramit-darabok felületén csak 2, egész 2·5 elkopás tapasztaltatott. Bizonyitékot szolgáltatnak ide vonatkozólag a villamos vasút sinjei mellett fekvő keramit-téglák is. Ezen vasuti kocsik kerekének surlódása a sinek mellett fekvő trachyt és gránitköveken egész árkokat vésnek ki, mig a sinek mellett fekvő keramittéglák ép szöglettekkel birnak és rajtuk a kopás észre nem vehető. A keramit-burkolat ezen tartóssága mellett annak előállitási ára is sokkal olcsóbb a kő- vagy faburkolatnál és egy □ méter ára mintegy 7 forintba kerül.

Végre a mi a keramit-burkolat és a közegészségi követelmények közötti viszony illeti, ez irányban fentebb már kiemeltem. hogy a keramit-burkolat egészen és biztosan fedi a talajt, tehát ezzel a közegészségügy egyik követelményének megfelel; a keramit anyagjának szilárdsága és nagyon csekély arányú kopása pedig már magában is kielégiti a közegészségügy másik kivánalmát, mert a csekély kopás folytán csak kevés anyag juthat be a belégzés útján az emberi szervezetbe. De ez így felfogva csak relativ előnye volna a keramit-burkolatnak, pedig e tekintetben van positiv előnye is. A keramit-burkolatból kopás útján leváló azon kicsi szemcse, a mit a levegővel be lehet lélegzeni, nem egy éles szélekkel biró s vizzel érintkezve is eredeti alakját megtartó trachyt-, gránit-, vagy más kődarab, hanem agyagból álló kicsi porszem, a mi a belégzés után vizzel érintkezve, felpuhul és a légutakból ártalom nélkül kiürül. Ezen körülmény folytán a keramit-burkolat anyagja közegészségi tekintetben előtte és felette áll valamennyi eddig ismert utczai burkolat anyagjának.

* * *

Az elmondottakban tüzetesen ismertettem a különböző szerkezetű és anyagú utczai burkolatok és a közegészségügy követelményei között fennálló viszonyt. Azt hiszem, nem nehéz az elmondottakból levonni azt a következtetést, hogy a melyik város hatósága akkor, midőn utczai burkolat készitéséről van szó, figyelembe veszi a közegészségi követelményeket is, a kérdést leghelyesebben úgy oldhatja meg, ha az utczai burkolatot a gyalogjárók részére aszfaltból, a kocsiforgalom részére pedig aszfalt-makadamból, vagy keramitból késziteti.

Hozzászólás. — Discussion.

1. **Schaffler**

Karlsbad polgármestere technikai szempontból kérdéseket intéz Oláh Gyula dr.-hoz, kérdezi, hogy a keramit- és faburkolat minő emelkedésű útakon alkalmazhatók még? Tudni kivánja, hogy minő a maxima hő-emelkedés? Tartósság és czélszerűség tekintetében melyik burkolat a legajánlatosabb? — Az ő nézetete szerint faburkolat igen czélszerű burkolat.

* * *

2. **Kankovszy** (Kronstadt).

A faburkolatot védi s azt mondja, nagyon exclusiv nyilatkozat egyedül az asphaltot és keramitot tartani a legjobb burkolatnak s csakis ezeket ajánlani nagy városok burkolatán, bár elismeri ezek jó tulajdonait.

* * *

3. Dr. **Oláh Gyula**

megjegyzi erre, hogy ha a technika az asphalton és a keramiton kivül más oly anyagot is találna az utczák burkolására, a melyek az e tekintetben fennálló közegészségi kivánalmaknak ép úgy megfelelnek, mint az asphalt és a keramit, akkor a hygiénia kész örömmel fogja azokat is elfogadni és ilyen gyanánt elfogadni, de hogy most e tekintetben az asphalt áll első sorban, az kitünik abból, hogy a bérkocsi állomásokat és minden olyan pontot, a hová állati hulladékok nagyobb mennyiségben juthatnak, a biztosabb eltakarithatás czéljából asphalttal szokták beboritani, mig a faburkolatnak az előadásában jelzett közegészségi hátrányai az ilyen burkolattal fedett utczákon naponta bebizonyithatók.

---

4. Resultate erhalten mit dem Liernur-System zu Amsterdam im Jahre 1893.

Von **M. SIJMONS**, Civil-Ingenieur. Delegirter des Königlichen Vereins der niederländischen Ingenieure.

In Anschluss an meine Mittheilungen auf dem VII. hygienischen Congresse zu London in Bezug auf die Resultate mit dem Liernur-System zu Amsterdam erhalten, erlaube ich mir den Mitgliedern des VIII. Congresses nähere Daten mitzutheilen, welche ich dem so eben erschienenen Jahresbericht der Stadt Amsterdam entnehme.

Zufolge Beschlusses des Gemeinde-Vorstandes wurde im vergangenen Jahre zu einer Ausbreitung des Liernur-Systems beschlossen und zwar in dem in Anlage begriffenen Stadttheile hinter dem Reichsmuseum, zwischen der P. C. Strasse und Ruysdaelkade. Im Jahre 1893 wurden 260 Häuser mit der Central-Entleerungsstation verbunden, sodass Ende 1893 3588 Häuser mit 60.996 Bewohner an die Station angeschlossen sind. Die Entfernung zwischen dem abgelegensten Abtritte und der Pumpstation beträgt 3878 m'.

Im Jahre 1893 wurden 66.289 m^3 verdünnte Excremente gesammelt und verarbeitet, das durchschnittlich mit 3 Liter pro Kopf pro Tag übereinstimmt.

Die Auslagen über 1893 haben betragen:

Direction und Aufsicht	fl. 4.826
Arbeiter	» 13.291
Brennmaterial, Schmiermittel	» 14.403
Beleuchtung	» 536
Reparatur an Gebäuden und Maschinen .	» 4.891
Reparatur am Rohrnetz und Strassenpflaster	» 7.995
Diverse	» 110
Summa . .	fl. 46·052
Zurückbezahlter Arbeitslohn	» 755
Saldo . .	fl. 45.297

Also pro Kopf pro Jahr

$$\frac{45.299}{60.996} = \text{fl. } 0{\cdot}74.$$

Die Excremente, deren Rückstände im Destillirapparat nach verschiedenen Experimenten 0·00848 Proc. Ammoniak enthalten, werden auf schwefelsaurem Ammoniak verarbeitet; (das mitgeführte Wasser wird bei der Bearbeitung auf mehr als 100⁰ C. erwärmt und kann daher in den öffentlichen Flüssen fortlaufen(und 404.450 K. G. schwefelsauren Ammoniak ergeben, bei einem Verkaufswerth von fl. 30.095 übereinstimmend mit fl. 0·49 pro Kopf und pro Jahr; die jährlichen Kosten betragen daher 74—49 = 25 Cts.

(Im Jahre 1890 betrugen diese Kosten pro Kopf 44 Cts.)

Aus diesen Daten geht hervor: dass sobald die centrale Pumpstation auf ihrer ganzen Leistungsfähigkeit arbeitet, die Anlage ist nämlich zur Verarbeitung von 250 m³ täglich projectirt, während jetzt noch keine 200 Liter verarbeitet werden, die jährlichen Kosten durch den Verkauf der getrockneten Excremente wahrscheinlich gedeckt werden.

Weiter lehren uns die Resultate, dass die menschlichen Auswurfsstoffe auf einem rationellen Wege und nach einem hygienisch richtigen Systeme gesammelt in einen werthvollen Dünger umgeändert werden können, wobei die öffentlichen Gewässer nicht beschmutzt werden.

Das Liernur-System soll daher in projectierten Stadttheilen direct, in bestehenden, wenn Verbesserungen vorgenommen werden, nachträglich angelegt werden.

An das Vorhergehende knüpfe ich die nachfolgenden Betrachtungen. In den meisten Grossstädten wird es mit jedem Tage schwieriger den hohen Forderungen, welche an die Wasserversorgung gestellt werden zu entsprechen. Nicht nur dass der Verbrauch pro Tag pro Kopf ein grösserer wird, der absolute steigt auch mit der wachsenden Einwohnerzahl. Sowoht die Quellwasserleitungen, als die, welche filtrirtes Wasser liefern, bekämpfen umsonnt die Wasservergeudung. Ein bedeutender Verbrauch an Wasser bringt der Gebrauch der Wasserclosete, welche an das Canalsystem angeschlossen, mit sich, das wohl auf 10 à 20% des Wasserquantums zu veranschlagen ist. Wenn daher der tägliche Verbrauch, jetzt schon auf 200 Liter und mehr angenommen wird, so gehen mit dem Wassercloset 20 à 40 Liter verloren.

Aus den Zahlen durch die Stadt Amsterdam veröffentlicht, geht hervor, dass 3 Liter an verdünnten Exrcementen pro Kopf pro Tag gesammelt werden und da pro Kopf 1 Liter Excremente (feste und flüssige) producirt wird, so folgt daraus, dass höchstens 2 Liter Wasser zum Schwemmen gebraucht wurden.

Das Liernur-System führt daher zu einem bedeutend geringeren Gebrauch von Wasser zur Fortschwemmung der Excremente und verdient daher auch in dieser Hinsicht, neben den directen hygienischen und ökonomischen Vortheilen, welche es bietet, eine mehr allgemeine Anwendung.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Ober-Ingr. **Rella** (Wien)

weist darauf hin, dass dort, wo die Wassersteuer nicht abhängig ist von der Einführung der »Water closet«, auch bei der minder bemittelten Bevölkerung die Wohlthaten der Wasserspülung vorhanden sein werden. Er weist ferner darauf hin, dass auch bei dem allgemeinen oder getrennten Schwemm-System jederzeit die Verwerthung der Canalwässer möglich, wenn hiezu geeignete Mittel auftauchen und sich bewähren werden, warnt aber auf Grund der letzten Erfahrungen von Amsterdam den Gemeinden grosse Verlegenheiten zu bereiten, da bisher die Landwirthschaft der Abnahme der Abstoffe sich sehr passiv verhielt!

* * *

2. Dr. **Dechterew** (St.-Petersburg):

Meine Herren! Ich muss noch einmal an der Debatte theilnehmen, um die Thesen res Herrn Referenten zu unterstützen und noch einmal erwähnen, dass das pneumatische, desp. Liernur'sche System zu viel in der Versammlung angegriffen worden ist und dass die Zeit und künftigen Congresse ihm vielleicht Recht geben werden. Der Schwerpunkt liegt nicht im *Verwerfen* der Fäcalien, sondern 1. in ihrer *Verarbeituug* (selbst Verbrennung), 2. in der *nicht* Infection der Wässer (resp. der Flüsse, Bächer und des *Bodens*). Sie müssen ja, nachdem Sie die schöne und kostbare Canalisation der Stadt gegeben haben, die Fäcalien Jahrzehnte lang durch Wasser wegschaffen. Und hier fängt die drohende Frage an. Die Flüsse damit zu inficiren, ist reines Verbrechen, weil immer kleine Oertchen und Dörfer am Flusse liegen, denen Typhus und Cholera als Andenken des Canalisations-Systems erscheinen wird. Der Verbrauch des Wassers wird immer grösser und die Städte werden nicht solche Kosten tragen können. Die Berieselung der Felder wird sich nach 20—40 Jahren durch Bodenreinigung gewiss verlieren, weil schon zu viel auf dieselben gegossen wird und die Städte würden von Infection umringt werden.

* * *

3. **Rella** (Wien):

Zur Illustration des Lieurnur-System erwähnt Rella, dass in den letzten Decennien die Städte wiederholt dieses System vor Wahl ihrer Assanirungs-Methode in Erwägung gezogen haben, und eingehend studirten, doch von einer Einführung desselben Abgang genommen! Auch der Anhang der Partei »Liernur« nahm auffallend ab, während unwiderleglich die Anhänger des Schwemmsystems bedeutend zunahmen, was als Kriterium dessen Werthes wohl auch angenommen werden darf!

* * *

4. Dr. **Moritz Pistor** (Berlin):

Wenn das Liernur-System uns die Vortheile böte, die ihm nachgerufen werden, dann würde es wohl mehr Gemeinwesen geben, welche dasselbe eingeführt hätten. Ich habe die Ehre gehabt, mit dem verstorbenen Herrn Liernur mehrere Stunden zu sprechen; ich habe ihm mit Vergnügen zugehört, konnte mich aber nicht überzeugen, dass seine Ansichten richtig seien. Ich bin darauf nach Holland gegangen, um die mit dem Liernur-System gesegneten Städte kennen zu lernen. Erlassen Sie es mir, die Zustände zu schildern, welche ich in Amsterdam gefunden habe. Das Liernur-System erfüllt die erste Be-

dingung der Hygiene, die Reinlichkeit, nicht. Reinlichkeit und Reinhaltung aber sind das Alpha und Omega der öffentlichen Gesundheitspflege.

* * *

5. **P. Gorbatscheff** (Rostoff am Don):

In Amsterdam ausser den Röhren der *Liernur-Systems* — existirt noch ein besonderes Netz der unterirdischen Strassen-Canäle, welches zur Ableitung aller häuslichen Schmutzwässer und auch Regenwässer dient. Da die Kosten der Anlage, Reparaturen, periodischen Reinigung dieses zweiten Netzes hier nicht berechnet werden, so kann man die Daten des geehrten Referenten nur mit den Kosten der gewöhnlichen Abfuhr vergleichen, aber nicht mit den Kosten der vollen Schwemm-Canalisation, welche alles entfernt.

Dann — bei Liernur-System, wie es in Amsterdam existirt, — gibt es keine Verwerthung der Abfallstoffe. Alle Brauchwässer, gleich schädliche, wie Fäcalstoffe, laufen direct in den öffentlichen Flüssen fort. Die Fäcalflüssigkeit verarbeitet in der chemischen Fabrik durch die Mischung mit der Kalkmilch und die Erwärmung, aber hierbei benutzt man nur den gasförmigen Ammoniak zum Erhalten des schwefelsauren Ammoniak. Alles übriges, wie mitgeführte Flüssigkeit und besonders der Schlamm, der alle trockenen Theile der Fäcalien und bedeutende Quantum des Kalkes enthält, finden keine Anwendung und müssen deshalb weggeworfen werden.

Also das Liernur-System braucht jedenfalls noch eine besondere Supplement-Schwemm-Canalisation und erleichtert gar nicht die Vernichtung der Fäcalienstoffe und deshalb kann sie nicht als Muster für andere Städte dienen.

* * *

6. **Lechner Lajos** (Budapest).

meleg szavakban köszöni meg a tagoknak a részvétet és felemliti azon nagy jelentőségű eredményeket, melyeket a VIII. sectio munkálkodása felmutatott. Kivánatosnak tartja, hogy egyes kérdések, melyek jelenleg végleges megoldást nem nyertek, a legközelebbi congressuson újból kitűzessenek.

IX. Szakosztály. — IX. Section.

Középületek egészségügye — Hygiène des bâtiments publics

A szakosztály tisztikara. — **Bureau de la Section.**

Végrehajtó elnök : — *Président effectif :*

Hauszmann Alajos tanár. — Prof. Aloïs Hauszmann.

Külföldi tiszteletbeli elnökök — Présidents honoraires étrangers :

Aitchison George
Anderson J. Macivean
Dr. Baer A.
Blashill Thomas
Sir. Blomfield A.
Collente T. E.
Merke
Schmieden
Smith P. Gordon
Snell H. Saxon
Spinola
Waterhouse Alfred
Prof. Dr. Wolffhügel G.

Magyarországi tiszteletbeli elnökök — Présidents honoraires hongrois :

Dr. Dulácska Géza
Báró Lipthay Béla
Dr. Nagy Lajos
Steindl Imre

Titkárok — Secrétaires :

Dr. Gönczy Béla
Kiss István
Kratky János
Dr. Pákozdy Károly

X. Szakosztály. — X. Section.

Lakások egészségügye.

Hygiène des logements.

A szakosztály tisztikara.

Bureau de la Section.

Végrehajtó elnök:

Czigler Győző tanár.

Président effectif:

Prof. Victor Czigler.

Külföldi tiszteletbeli elnökök — Présidents honoraires étrangers:

Cates Arthur
Prof. Dr. Corfield W. H.
Cutler Thos. W.
Dr. Downes A. H.
Edis R. W.
Field Rogers
Prof. Fletcher Banister
Prof. Dr. Rietschel
Slater John

Magyarországi tiszteletbeli elnökök — Présidents honoraires hongrois:

Harkányi Frigyes
Dr. Heinrich Kálmán
Kun Gyula
Pucher József

Titkárok — Secrétaires:

Dr. Dégen Árpád
Eberling István
Fittler Kamill
Dr. Vass Bernát

Ülés: 1894. szeptember 3-án (hétfőn). **Séance du 3 Septembre 1894** (Lundi).

Elnök: *Hauszmann Alajos* (Budapest). Président: *M. Aloïs Hauszmann* (Budapest).

1. The Protection of Dwelling Houses against Sewer Gas. (Ref.)

By **W. H. CORFIELD**, M.A., M.D., F.R.C.P., Prof. of Hygiene and Public Health at the University College, London.

A the request of the Organising Committee, I have prepared a short statement of the mcthods, adopted in England for the prevention of the entrance of foul air from house drains and from the public sewers, into dwelling houses.

Foul air is formed in sewers by the accumulation of foul matter, and their subsequent decomposition. It is therefore of the first importance to prevent such accumulation of foul matter.

To this end sewers should be made of oval or circular sections, so as to have no angles, and with smooth internal surfaces, and should have a sufficient fall. They should also be made as small as possible, so that the water passing down them, may flush them and prevent an accumulation of deposit.

They should be well flushed by the water which passes down them, supplemented, where necessary, by the discharge from automatic flush-tanks.

They should be freely ventilated, by means of frequent openings at the level of the Streets, so as to prevent the accumulation of foul air in them. Where such openings become a nuisance from the escape of large quantities of foul air, which is often the case in the upper part of the sewers of steep gradients, even though they be well flushed, pipes carried up above the houses should be substituted for ventilators at the street level. Trays of charcoal fixed underneath the ventilating openings, soon become useless, as the charcoal gets damp and blocks the passage of the air.

Even with all precautions for the proper ventilation of the street sewers, and the dilution of the air in them with fresh air, the escape of air from the sewers into the houses must be prevented, as it causes sore throats and diarrhoea, and in certain instances specific diseases.

On account of the negative results given, by certain bacteriological experiments, a tendency has arisen to consider sewer air, as less harmful than it is generally supposed to be. We are told; that the organisms of certain specific diseases, such as Enteric Fever and Diphtheria, have not been found in sewer air, and some even now go so far as to say, that sewer air is not injurious. The experienced Medical Officier of Health, knows better than this; he has in many instances been able to trace cases of disease, most unquestionably to the escape of sewer air into houses.

Enteric Fever has been caused in innumerable instances, by the connection of the waste-pipe of the drinking-water cistern, with an untrapped house drain, allowing air from the sewer, with which that drain was connected, free access to the interior of the cistern, and so causing contamination of the drinking water, by the constituents of that sewer air.

Even where a specific disease, like Enteric Fever, has not been produced, deaths from Diarrhoea have been frequently traced, to the escape of sewer air into houses.

I quite recently had under my notice an instance where several deaths of Infants from choleraic Diarrhoea occurred in a Nursing Home, owing to the passage of air from the sewer, through an improperly fixed disconnecting-trap. The sanitary arrangements of the building, had recently been renovated and a new watertight drain laid, but the dis-

connecting—trap had been fixed in a tilted position, so that there was no water seal, and very foul sewer air passed freely through it and escaped into the front area, where the larder was, and into the front rooms of the house. On this defect being remedied no more cases occured.

I am satisfied also that, in many instances, severe sore throats are caused by the escape of sewer air into houses, and that true Diphtheria may even result from it.

Various methods have been adopted, with the view of preventing the entrance of sewer air into house dains. Swinging iron flaps are often fixed at the ends of the house drains in the sewers, but these of course do not fit air tight, and allow sewer air to enter the house drains freely, whenever they are opened by the flow of water from the house. Some form of water—trap, which will remain always charged and prevent air from the sewer passing through it, from one side to the other, is therefore necessary. The trap which was used with brick drains, and even sometimes with pipe drains, was a trap built of brickwork, and hence known as the Mason's trap. It consisted of a pit, constructed on the course of the drain, in which water always remained at the level of the outlet. Accross this pit a slab of stone or slate was built in the brickwork, and at right angles to the course of the drain, in such a manner, that it closed the air space above the water in the pit, and dipped for 2 or 3 inches into the water, thus preventing, when the trap was properly constructed, sewer air from passing through the trap into the house drain, allowing the water from the house to run away, through the pit underneath the dipstone. This trap is also well known as the dipstone-trap. As it was generally, made too large and was rectangular in section, it allowed the accumulation of filth in it, and was in fact a small cesspool. Very often too, the trap was so constructed, that either the dipstone did not reach the water, or did not touch the cover of the trap, in either of which cases, the sewer air had a free passage into the house drain.

Now, howewer, stoneware siphon-traps are almost invariably used instead of dipstone-traps; they have the advantage of having smooth rounded surfaces, and of beeing capable of being thoroughly well flushed out, by the water comming from the house, provided they are not too large, and that the drain has a sufficient fall. Such a water trap is practically a satisfactory preventive of the passage of foul air from the sewer, into the house drain, a matter, which English Sanitarians, at any rate, consider to be absolutely essential.

With regard to house drains, these should not be laid underneath the houses, if it can be avoided but in large Towns it is, generally speaking, necessary to lay the house drains under the houses. It is therefore essential, that foul water and foul air should not escape from them; they must, in fact, be impervious to water and practically speaking to air also.

They are now made, either of glazed stoneware pipes with properly cemented joints, or of coated iron pipes with metallic lead joints.

The whole drain should be watertight, including any inspection-chamber, which may be constructed on its course, and the drain must be tested, by being plugged at its lower end, and filled with water up to the highest point, or even in some cases under an additional pressure. When once full, the drain must remain full, or there is a leakage somewhere. The pipes should be all of so small a diameter as possible, and for houses of ordinary size, pipes of 4 inches (10 centimètres) in diameter are sufficiently large.

The drains should have a fall of not less than 1 in 40, but where this cannot be got, special arrangements must be made for flushing the drain, by means of an automatic flush-tank or otherwise, or deposit will take place in the drain, and the disconnecting-trap may get blocked.

House drains should be freely ventilated. The necessity of outlet ventilating-pipes, in order to relieve pressure of foul air on the water-traps, was first recognised, but now the necessity of an air inlet to admit fresh air into the drain, and thus to obtain the dispersion of the foul air through the outlets is also recognised. While the outlet pipe or pipes should be at the upper end of the drain, the air-inlet should be close to the trap on the house drain, and on the house side of the trap, and it may conveniently be made in connection with a manhole, for access to the siphon-trap.

The air-inlet only acts as such, when the outlet pipe is properly placed. If the outlet is sheltered by higher buildings or chimneys, the air-inlet will sometimes be converted into an outlet, and foul air will escape from it.

Mica valves are sometimes placed to prevent foul air escaping at the inlet, but if the outlets are properly placed, no valves are required for the air-inlets, and they are better without them. This connection of an air-inlet with a water-trap, constitutes what is known as a disconnecting-trap.

Although the sewer air may be prevented access to the house drain, it is necessary also to prevent access of air from the house-drains to the house.

This is partly achieved, by the drain being as far as possible, outside the house, and being practically water and air tight, and by its being provided with through ventilation, as just described.

The rain-water pipes should not be allowed to discharge direct into the housedrain, or they may ventilate it near the windows, but they should be made to discharge over gratings with water-traps under them, outside the house.

It is also necessary, that the appliances connected with the drain should be such, as will not allow air from the drain to enter the house through them.

All waste-water pipes, comming from apparatus in the house, should be disconnected from the drains, so that air from the latter cannot get into them, and should be made to discharge, either over the gratings of trapped gullies outside the house, or under gratings, but above the water in the traps.

In some cases the soil-pipes with which the Water-Closets are connected, are also disconnected from the drains outside the house, but generally the soil-pipes are used as ventilation-pipes to the drain, and are connected directly with them, being continued up full-sized above the ridge of the roof to act as outlet ventilators.

The soil-pipes should be fixed odtside the house, whenever it is practicable, and not inside, and they should be made air and water tight. For this purpose strong lead pipes with soldered joints, are the best.

Small pipes (5 centimètres in diameter) should be fixed to the arms connecting the traps of the Water-Closets, with the soil pipes and these pipes should be continued upwards and connected with the ventilating-pipes at the top of the soil-pipes, above the arm from the highest Water-Closet. The object of these pipes is to prevent siphonage of the traps of the Water-Closets, when other Water-Closets connected with the same pipe are discharged.

Water-traps should be fixed under the apparatus of the Water-Closets, to prevent air from the soil-pipes and drains escaping into Water-Closets, and so into the house, the simpler forms of such traps, being the best for the purpose, and lead being used in connection with lead soil-pipes. Whatever traps are used, it is very necessary to fix anti-siphonage pipes in all cases, especially where several Water-Closets are connected with the soil-pipe.

The waste-pipes of Sinks, Baths. and Lavatory Basins, should not merely be cut off from the drains, as before stated, but should also be provided with ventilated siphon-

traps, immediately under the apparatus, to prevent the outer air getting into the house, through those foul waste-pipes. This ist most important, especially in the case of long waste-pipes.

The gully which receives the waste-pipe of the scullery sink should, especially in a large house, be flushed by means of an automatic flush tank, so as to remove daily the grease, sand, etc., which collect in it, and which would otherwise block up the trap and the drain.

The waste-pipes of all cisterns, should be disconnected from the drains, soil-pipes, water-closets, and from all other waste-pipes, and should be made to discharge seperately in the open air, so that it may not be possible for foul air from the drains, etc., to obtain access to the cisterns, by means of them, and they should discharge in conspicuous positions, so that the the waste of water by means of them, will be at once observed, and measures taken to prevent it.

This last recommandation, viz: the disconnection of the waste-pipes of cisterns from the drain and soil-pipes, is one of the most important of all, as there is no doubt, that drinking water has often been contaminated by the sewer-air, which has got into the cistern, through its waste-pipe. and disease and death, have frequently been the result.

Hozzászólás. — Discussion.

1. **Arthur Cates** (London).

The thanks of the Section are due to Professor Corfield for the able abstract of the present position of the practise of sanitation in England — the results of studies of many years of a long series of sanitaricae — and the continuous Experimentors, not the least distinguished of them is the Professor himself. He has shown us what he considers the best System to keep out of the house the most fatal of all enmies of health »Sewer Gas«, and how to form the drains, so that there can be no lodgement in them, by which the fatal gas can be generated. House drains should be so laid as to secure quiet discharge of sewage and to prevent the possibility of lodgement, to secure this not only must the design be perfect but the Execution also. Many good schemes have failed by defective joints or fractured pipes, which cause irregularities in the invert and give rise to obstructions and the creation of sewer gas, which escapes by the fractures or at outles. The flow of fresh air in the drains must be perfect as now after many years to run. The reasons for abandoning large sections of drains and adopting small sections long ago established, have recently been questioned, but the evidence in favour of small but sufficient sections appears the overwhelming, and a return to the large sections would be disastrous. Dr. Corfield has referred to the sanitary By-laws of the London County Council. Excellent as the intentions of the framer is, they are too severe and theocratical, they do not take into account the necessities of circumstances, and to be effective in practical application, must speedily be renewed.

* * *

2. John **Slater** (London).

It is very important that, te traps should be thoroughly cleared out by the passage of the water. In order to secure this, I have for some time been in the habit in my practice to let the two pipes immediately in front of the traps have an inclination of 4 inches in ten feet, instead of 3 inches. This gives a scour.

---

2. Système des maisons de rapport et des maisons de famille au point de vue des intérêts hygiéniques et financiers.

Par M. **EMILE CACHEUX** (Paris).

Les maisons de rapport ont été construites pour permettre de loger le plus de monde possible sur le plus petit espace de terrain donné, desservi par une voie de communication en bon état.

Tant qu'une commune n'est pas très peuplée, il n'y a pas grand inconvénient à ce que les eaux ménagères s'écoulent sur la voie publique, mais il n'en est plus de même quand les maisons sont en nombre suffisant pour que les rues qu'elles bordent soient soustraites à l'influence des rayons solaires. Dans ce cas le sol se corrompt peu à peu, il dégage des miasmes qui produisent des maladies épidémiques dont la propagation ne tarde pas à se faire sentir dans les quartiers les plus salubres.

Pour qu'une voie de communication soit en bon état, il est indispensable qu'elle soit traversée longitudinalement par un égout ayant une pente suffisante pour amener les eaux ménagères qu'on y envoie, dans un endroit où elles ne pourront être nuisibles. A Paris les égouts réglementaires ne reviennent pas à moins de 80 francs le mètre courant; par suite le prix de revient d'une rue est singulièrement augmenté par l'établissement de cet agent d'assainissement. Lorsqu'on veut faire recevoir une rue par la Municipalité parisienne, c'est-à-dire ne plus avoir à s'occuper de son entretien, il faut lui donner une largeur de douze mètres, la munir de trottoirs avec bordures en granit, la paver, y installer des conduites d'eau potable et des canalisations pour le gaz, et enfin la doter d'un égout. Dans ces conditions, une rue revient à quatre cents francs au moins le mètre linéaire et la valeur des terrains en bordure est assez sensiblement augmentée, pour que dans bien des cas on ne puisse plus y construire des maisons pour une famille.

Les règlements municipaux augmentent également les charges des maisons. Lorsqu'on veut installer l'eau dans une maison, il faut compter sur une dépense de près de quatre cents francs, parce qu'on est obligé d'employer à cet effet la Compagnie des Eaux qui exécute les travaux moyennant un prix double de celui des autres entrepreneurs; il faut également établir un égout particulier qui revient de 500 à 1000 francs.

La taxe annuelle relative à la vidange est de trente francs, ce qui représente encore un capital de 600 francs.

L'abonnement aux eaux de la ville est également très onéreux. A Paris l'eau se livre à raison de 125 litres par jour moyennant le prix de 28 francs comprenant 8 francs pour l'entretien et la location du compteur. Dans les environs l'eau coûte jusqu'à 70 francs par an.

L'impôt du balayage, les frais de curage de l'égout particulier augmentent également les charges d'une construction. Par suite, il est impossible d'établir à Paris, sur des voies classées, des constructions pour des personnes qui ne voudraient pas consacrer une somme suffisante à leur loyer.

Si nous cherchons le prix minimum de revient d'une maison pour une famille, nous l'établirons comme suit:

Terrain de 5·00 mètres de façade sur 15 m. de profondeur; il est interdit d'avoir des cours de moins de 5 m. de large, soit 75 mètres à 10 francs	750 francs.
Viabilité, 5 mètres à 200 frs.	1000 »
Egout particulier (en Doulton)	150 »
Canalisation d'eau potable	500 »
Droit d'écoulement à l'égout, capitalisé	600 »
Construction d'une maison de 2 pièces	2000 »
Clôtures, jardin, etc.	1000 »
Total . . .	6000 francs.

Les charges d'une maison de 6000 francs sont de plus de 100 francs; il faut compter sur un loyer de plus de 400 francs lorsqu'on veut habiter une petite maison de deux pièces sur une voie classée de Paris.

On peut diminuer de beaucoup les frais relatifs à une maison pour une famille en disposant les maisons le long de passages que l'on fait déboucher sur des voies classées. A l'angle du passage et de la rue on établit des maisons à étages.

On comprend immédiatement, après ce que nous venons de dire, les avantages économiques qui peuvent résulter de la superposition de petites maisons de façon à en former un seul immeuble. Au point de vue de la commodité, il est bien évident qu'il est préférable d'habiter une maison dont toutes les pièces seront situées sur le même palier et qui sera pourvue d'un concierge qui doit veiller à la sécurité des locataires et à la propreté de l'immeuble.

Lorsqu'une maison a beaucoup de locataires, on peut mettre à leur disposition une salle de lecture, une ou plusieurs salles de bains, des lavoirs; il est également facile de chauffer tous les logements moyennant une faible rétribution, de les éclairer à l'électricité, bref de mettre à la disposition des habitants tous les avantages du confort moderne.

Néanmoins, il résulte quelques inconvénients de l'habitation en commun qu'il est bon de signaler. Les miasmes produits par le séjour dans des lieux encombrés traversent les planchers; ils peuvent également pénétrer dans les appartements lorsque les fenêtres sont ouvertes. La hauteur des maisons est quelquefois susceptible d'empêcher les rayons solaires de pénétrer dans toutes les pièces des maisons.

L'escalier commun pour descendre à la cave et monter au grenier est quelquefois une gêne pour la ménagère qui s'occupe des détails de sa maison. Enfin le logement des domestiques dans les combles est souvent cause de la démoralisation des jeunes gens qui viennent s'établir à Paris.

En résumé, nous serions heureux de voir favoriser la construction de maisons pour une famille par la réforme des impôts et des taxes municipales, de façon que les charges d'une petite habitation pour une famille et valant 6000 francs, ne soient pas le double de ce qu'elles seraient si l'habitation constituait un appartement composé d'un même nombre de pièces faisant partie d'une maison à étages.

Hozzászólás. — Discussion.

Prof. **Corfield** (London).

Prof. Corfield quite agress with Mr. Cacheux's remarks about back to back houses. He had often found that contagious fevers spread rapidly and fatally, in back to back houses, and that Typhus fever was especially prevalent in localities, where there were such houses; the destruction of such houses, at the rate of 500 a year in Liverpool, has remarkably diminished the amount of Typhus fever in that Town, and has also resulted in marked diminuation of the general Deathrate.

---

3. L'influence du logement sur la santé des habitants d'une grande ville.

Par M. EMILE CACHEUX (Paris).

Tous les hygiénistes reconnaissent l'influence pernicieuse des logements insalubres sur la santé de leurs habitants; c'est ce qui explique les grands efforts qu'ils font pour en provoquer l'assainissement. Dans bien des villes les travaux de nos collègues ont permis de réduire notablement le nombre des maladies qui frappaient leurs habitants, et si les résultats obtenus n'ont pas été plus considérables, il faut en accuser le grand nombre de causes de mortalité qui dépendent du logement. Ces causes de mortalité peuvent être divisées en trois classes, savoir celles qui dépendent:

1⁰ de l'emplacement de l'immeuble,

2⁰ de sa construction,

3⁰ de la manière dont il est habité.

Nous allons les étudier successivement.

Causes qui dépendent de l'emplacement d'une habitation.

Lorsqu'on doit construire une habitation, il faut choisir son emplacement en tenant compte de diverses conditions relatives à la nature du sol, au niveau des eaux souterraines, à l'altitude, aux vents dominants, au voisinage d'établissements insalubres.

Quand un terrain a été choisi, il faut construire sa maison en l'orientant convenablement.

Dans les villes on est souvent forcé de prendre un emplacement insalubre; dans ce cas on l'assainit le plus possible.

Tout architecte, ayant un peu d'expérience, peut obvier en grande partie aux inconvénients du sol. Ainsi la population de Rochefort, d'après M. le Dr. Thevenet, était en proie à des fièvres dues à des effluves provenant de plusieurs marais sis aux environs. Le nombre des malades était le plus considérable au moment des fortes chaleurs, et la gravité de la maladie était augmentée par l'humidité produite par les canaux de la ville. Les vapeurs dégagées par les marais et les terrains humides augmentaient aussi le nombre des affections catarrhales et contribuaient à augmenter l'insalubrité de la ville de Rochefort. Pour remédier à cet état de choses, M. de Reverseaux fit des travaux de dessèchement qui produisirent des effets merveilleux. La mortalité qui, pendant les années 1779, 1780 et 1782 était égale au douzième du nombre des habitants de la ville et supérieure aux deux tiers de celui des naissances, diminua jusqu'au vingt-deuxième et en 1786 fut égale aux naissances. Par suite de l'incurie des autorités municipales qui laissèrent les

canaux d'écoulement se combler, la mortalité s'éleva de nouveau au chiffre d'un onzième de la population et surpassa les naissances de moitié. On se hâta de recommencer à faire des travaux de dessèchement, et aujourd'hui la mortalité des habitants de la ville de Rochefort est inférieure à celle d'un grand nombre de villes françaises ; de plus les fièvres paludéennes, si communes autrefois, ont disparu.

Il nous serait facile de citer une foule d'exemples qui prouvent l'utilité des travaux de dessèchement. Grâce aux canalisations et aux endiguements exécutés dans les Grisons, les fièvres intermittentes ont disparu de cette contrée.

Il en a été de même pour les environs du lac de Lucerne, depuis l'exécution des quais et des terrassements sur les rives du lac.

L'assainissement de Dombes en France a diminué considérablement le nombre des cas de fièvres paludéennes qui frappaient 52% de la population, et a élevé de dix ans la durée de la vie moyenne des habitants.

Lorsqu'on construit une maison sur un sol humide on expose ses habitants à contracter un grand nombre de maladies. Le Dr. Cranier cite le cas de deux maisons placées en contrebas d'une route près d'Aurillac dont les habitants furent décimés par les fièvres palustres. Ils ne purent recouvrer la santé qu'en faisant exhausser les maisons d'un étage qui servit uniquement à leur habitation. Dans plusieurs cas, le draînage du sol a diminué de 50% la mortalité par la phtisie.

Causes qui dépendent de la construction d'une maison.

Les causes d'insalubrité relatives à la construction des maisons sont très nombreuses. Elles peuvent résulter du groupement des maisons. Il est bien évident que des maisons en bordure d'impasses ou de ruelles étroites, dont l'état de propreté laissera à désirer, seront toujours placées dans de mauvaises conditions hygiéniques. Baudelocque a depuis longtemps posé en principe que lorsque le soleil n'entre pas dans une maison, c'est la maladie qui y pénètre. C'est toujours dans les impasses et dans les ruelles étroites de nos grandes villes que les épidémies prennent naissance et qu'elles se propagent dans les quartiers voisins. On y constate aussi la présence de maladies contagieuses qui y règnent constamment. C'est également dans les habitations privées d'air et de lumière que s'étiolent les organisations les plus robustes et que végète une population misérable qui fournit si peu de soldats à notre pays et tant de pensionnaires à nos hôpitaux et hospices. Chaque constructeur de maison devrait prendre pour principe de fournir la lumière à toutes les parties de sa maison, et les autorités municipales devraien tenir à la mise en viabilité de tous les passages communs à divers propriétaires.

Actuellement le principal obstacle qui s'oppose au classement d'une rue, c'est la forte indemnité qu'il est nécessaire de payer aux propriétaires d'immeubles qu'il faudrait démolir pour donner aux voies qui les desservent une largeur suffisante.

Lorsque les immeubles sont en bordure de voies classées, les autorités n'autorisent plus les travaux nécessaires à leur conservation, de façon à forcer les propriétaires à les démolir au bout d'un temps plus ou moins long. Lorsque ce moment est arrivé, l'administration s'empare du terrain indispensable à l'élargissement de la voie et il le paie à dire d'experts. De cette façon, l'État n'a pas à débourser la somme qu'il faudrait pour acquérir un immeuble habité auquel les membres d'un jury d'expropriation fixeraient une valeur bien plus considérable.

La manière de procéder de l'État a un désavantage, c'est celui de conserver pendant un temps indéterminé des ruelles en mauvais état desservant des maisons disposées suivant un alignement irrégulier et présentant des angles rentrant qui constituent des foyers d'insalubrité.

Aujourd'hui que l'exploitation des maisons parisiennes à loyers constitue une

industrie, nous croyons qu'elle n'a pas droit à plus de ménagements que les autres en présence des progrès de la science, et qu'il y aurait lieu de décréter l'élargissement de toutes les voies d'une largeur insuffisante en fixant un délai d'une durée convenable pour permettre aux propriétaires de prendre leurs dispositions en vue de la reconstruction de leurs immeubles.

Dans quelques cas on pourrait procéder à l'expropriation par zones horizontales, comme l'a démontré M. Trelat au Congrès d'hygiène de Vienne, 1887.

Lorsqu'on construit, il faut éviter avec soin de bâtir sur un sol non-assaini, il faut rejeter les matériaux laissant passer l'humidité ou produisant des miasmes, les cours d'une largeur insuffisante, les courettes couvertes d'un plafond vitré à la hauteur du premier étage, les escaliers obscurs, les cabinets à usage commun pour plusieurs familles, les plombs destinés à l'évacuation des eaux ménagères, les canalisations d'eaux ménagères ou de vidange à pente insuffisante ou traversant des chambres habitées, en un mot tous les défauts qui constituent des causes d'insalubrité si nombreuses, signalées par les commissions d'hygiène, dans les quartiers encombrés de nos vieilles villes.

A Paris on fait de nombreux percements, on bâtit des maisons dont l'apparence est splendide à l'extérieur, mais lorsqu'on veut se rendre compte de leur état intérieur, on reconnait bien vite qu'il y existe de nombreuses causes d'insalubrité, et il n'est pas rare de trouver dans des hôtels somptueux des logements d'une insuffisance notoire pour les domestiques, pour les concierges et même pour les maîtres.

Dans beaucoup de maisons, les appartements de réception sont en bordure de boulevards, tandis que les chambres donnent sur des cours dont les dimensions sont bien trop restreintes pour permettre au soleil d'y pénétrer.

Dans bien des cas les logements sont disposés suivant le système dos à dos, c'est-à-dire qu'ils n'ont qu'une seule façade exposée à l'air ; il en résulte que la ventilation naturelle est impossible, et comme il est rare qu'un architecte dispose des appareils pour renouveler l'air dans toutes les parties des pièces, on constate bientôt tous les inconvénients des locaux mal ventilés, c'est-à-dire production de miasmes dont l'odeur caractéristique est bien connue de tous ceux qui visitent les maisons encombrées. Lorsqu'un appartement n'a qu'une seule façade et qu'elle est exposée au Nord, il arrive souvent que les habitants contractent des catarrhes chroniques dont ils ne peuvent se débarrasser qu'en s'installant dans des locaux exposés au Midi.

Parmi les causes d'insalubrité qui dépendent du constructeur, signalons l'emploi de matériaux hygroscopiques, le défaut de précautions prises pour empêcher l'humidité de pénétrer dans les maisons, les dimensions trop exiguës des fenêtres, la disposition mal comprise des pièces, les cuisines et les privés communiquant avec les chambres d'habitation, l'étroitesse des courettes sur lesquelles prennent jour les cuisines et les privés, l'emploi de couleurs malsaines, le service mal compris de la canalisation des eaux potables et ménagères, de l'enlèvement des vidanges et des ordures, enfin les nombreuses causes qui ont été prévues par les règlements municipaux qui deviennent de plus en plus minutieux.

A ce sujet nous ferons remarquer que les règlements municipaux ne sont pas toujours appliqués parce qu'ils sont uniformes pour toute une ville et que, dans bien des cas, il y aurait lieu de les modifier lorsqu'ils concernent des faubourgs peu habités. Il est bien évident que tant que l'administration municipale de Paris exigera une dépense de 400 francs par mètre courant de rue pour la classer, c'est-à-dire pour se charger de son entretien, bien des ruelles bordées par des petites maisons resteront en mauvais état. Quelques propriétaires riverains nettoieront les rues au droit de leurs façades, mais la plupart d'entre eux ne s'inquiéteront pas de ce ce soin tant que le passage restera

privé. Il serait donc désirable d'étudier les règlements municipaux en tenant compte des endroits où ils doivent être appliqués.

Causes d'insalubrité produites par l'habitation.

Parmi les plus puissantes causes d'insalubrité dues à l'habitation, il faut citer l'encombrement qui se produit dans les maisons les mieux construites. Tout le monde sait que le simple séjour de plusieurs individus dans une seule pièce donne lieu à des maux de tête et à des inconvénients dont l'importance va en croissant à mesure qu'on y demeure plus longtemps. L'insalubrité du logement est augmentée par la présence d'animaux domestiques et de plantes. L'atmosphère des chambres devient bien plus pernicieuse lorsqu'aux gaz de la respiration viennent s'ajouter les émanations qui proviennent soit de la cuisson des aliments dans des fourneaux souvent défectueux, soit d'habits mouillés par la pluie que l'on fait sécher autour d'un poële avec les hardes lessivées dans le logement, soit de la décomposition des diverses matières animales qui pour une cause quelconque se trouvent dans les logements. Le séjour dans des endroits encombrés affaiblit le corps, provoque l'anémie et le rachitisme. Il suffit en effet aux personnes affaiblies par les effets d'une habitation malsaine de changer de logement pour remettre leur santé. Le séjour dans un appartement malsain prédispose singulièrement ses habitants à contracter les diverses maladies contagieuses qui sont si fréquentes dans les quartiers occupés par les travailleurs. De nombreuses expériences ont été faites pour découvrir la composition de la substance dont on reconnait si facilement la présence, par son odeur désagréable, lorsqu'on visite un ménage mal tenu, mais jusqu'à présent un seul expérimentateur est parvenu à isoler une petite partie de la substance odorante d'une atmosphère encombrée, et il a constaté qu'elle sentait horriblement mauvais.

On n'est pas encore d'accord sur le nombre des maladies que peuvent engendrer l'air vicié et la saleté d'un logement encombré, mais il est bien évident qu'il doit être considérable. Les maladies contagieuses et épidémiques se développent rapidement dans des chambres habitées par plusieurs personnes et il est bien difficile d'arrêter leurs ravages lorsqu'on ne peut pas isoler les malades. Quelques médecins attribuent des cas de typhus au milieu malpropre dans lequel vivaient les malades, mais ils n'ont pas prouvé leur assertion.

Les maladies de peau sont également produites par la saleté qui règne dans des logements humides et mal tenus. On sait que les plaies en contact avec une atmosphère viciée peuvent s'envenimer et produire des accidents graves.

Nous ne nous étendrons pas plus longtemps sur les inconvénients d'un logement encombré; tous les médecins les connaissent et même plusieurs d'entre eux refusent de soigner des malades logés dans des conditions telles que le milieu dans lequel ils se trouvent neutralise les effets des remèdes les plus énergiques.

L'humidité dans un logement dépend souvent de l'occupant. Ainsi, une habitation bien construite deviendra malsaine lorsqu'elle ne sera pas occupée suivant les règles de l'hygiène. Il est bien évident que lorsqu'on habitera une maison avant que les matériaux aient perdu l'eau qui s'y trouvait, l'atmosphère sera humide; il en sera de même lorsqu'on fera cuire les aliments sur un poële au milieu d'une pièce et qu'on ne se servira pas des appareils de ventilation disposés pour enlever la vapeur d'eau produite par la respiration: on conservera dans les chambres une humidité qui favorisera singulièrement le développement des moisissures.

L'humidité pourra également être produite par des fuites provenant de la canalisation des eaux potables et ménageres, par le dépôt d'ordures contre les murs extérieurs de l'habitation et par une foule d'autres causes.

L'humidité engendre des rhumatismes, produit des fièvres, aggrave les maladies chroniques, la bronchite, la pneumonie, la phthisie, la laryngite, les maladies du coeur, le rachitisme, l'influenza, etc.

L'air humide dans les maisons est toujours chargé de plus de principes nocifs que l'air sec, et il a été constaté bien des fois que l'humidité favorisait la décomposition des matières putréfiables et la production d'émanations organiques.

Un milieu contenant des matières organiques peut amener des conséquences graves chez des malades ou chez des blessés. Ainsi, un cas d'érysipèle facial constaté par le Dr. Britton de Halifax, fut attribué par lui aux émanations d'air puisard. Dans un autre cas, une enflure à la suite d'un panaris ayant gagné tout un bras, le médecin traitant fit une enquête et il constata que le trop-plein d'une baignoire communiquait avec le tuyau de chute des cabinets.

En général, les maux de gorge, les diarrhées chez des enfants, les névralgies faciales, les migraines dont les médecins ne s'expliquent pas les causes, sont des indices de canalisations d'eaux ménagères en mauvais état. Lorsque le tuyau de l'évier qui se trouve dans la cuisine n'est pas bouché, la chaleur du foyer fait appel à l'air vicié qui se forme dans les récipients des eaux ménagères et provoque chez les personnes qui séjournent dans les cuisines des maux de tête, d'estomac et de gorge qui poussent à l'alcoolisme.

C'est pendant la nuit que les émanations pénètrent le plus facilement dans les logements et qu'elles agissent le plus énergiquement sur le corps humain, surtout lorsqu'il est affaibli par les travaux du jour. L'air vicié peut également contaminer le lait, la viande, l'eau potable et tous les aliments qu'on ne soustrait pas à son action.

Les tuyaux qui servent à la canalisation, soit du gaz, soit des vidanges ou des eaux ménagères doivent toujours être en bon état, car bien des maladies graves ont été attribuées à des émanations provenant de matières animales en putréfaction.

Chauffage.

Le chauffage des appartements et la cuisson des aliments peuvent donner lieu à une foule de maladies. En thèse générale, il faut toujours un tuyau spécial pour conduire à l'air libre les produits d'une combustion, et il est indispensable de prévenir la production d'oxyde de carbone.

Les appareils à gaz dégageant de l'eau et de l'acide carbonique mélangé à de petites quantités de produits empyreumatiques amènent des accidents nerveux et des malaises, ainsi que l'a fait observer M. Hudelo, membre de la Commission des logements insalubres de Paris, lorsqu'on ne prend pas de précautions pour les envoyer en dehors de la pièce où l'on se trouve.

Les calorifères à air chaud sont très malsains et tendent à rendre anémiques les personnes qui s'en servent.

Les foyers de cuisine sont souvent défectueux et comme ils sont en général placés dans des pièces dont les dimensions sont trop restreintes, ils donnent naissance à un grand nombre de causes d'insalubrité qui manifestent leur existence par les affections dont sont atteintes les personnes employées au service de la cuisine, telles que douleurs rhumatismales, inflammations de la gorge et des voies aériennes, dyspepsie, phthisie pulmonaire.

Lorsque la cuisson des aliments se fait sur un poële placé devant la cheminée de la salle à manger, comme le cas se présente fréquemment dans un grand nombre de petits ménages d'ouvriers, l'air du logement est vicié dans des proportions très notables et lorsqu'on ne prend pas de grandes précautions pour le renouveler, au moyen de con-

duits d'évacuation et d'amenée d'air, il doit contribuer beaucoup à l'affaiblissement des habitants et à les rendre aptes à contracter facilement les maladies qui les déciment.

Travail dans les logements.

Le travail dans l'air confiné, lorsqu'il n'est pas interrompu par des sorties fréquentes à l'air libre produit des maux de tête, des vestiges, de la dyspepsie, de l'hystérie et des affections d'yeux, le tout se produisant moins parmi les travailleurs bien nourris chez les patrons que chez les ouvriers qui, au sortir de l'atelier, sont obligés de passer le reste de leur temps dans leur logis.

Le médecin d'une société de secours mutuels de couturières dit que la dyspepsie et la phthisie sont plus communes chez les femmes qui travaillent chez elles que chez les domestiques. Les maladies frappent au début de leur séjour dans les ateliers les personnes habituées au grand air, puis le corps s'accoutume à l'atmosphère viciée et les effets pernicieux ne s'effectuent plus que très lentement d'une façon assez insensible pour que les intéressés n'y prennent garde que lorsqu'il est trop tard.

Le travail dans les logements peut être une source de propagation d'affections contagieuses. On voit souvent confectionner des vêtements dans des chambres où l'on soigne des personnes atteintes de maladies transmissibles, et rien ne s'oppose à ce que les vêtements portent la contagion dans toutes les parties d'une ville.

Les blanchisseuses contractent souvent les maladies dont souffrent leurs clients.

Les fripiers qui vendent des effets ayant appartenu à des personnes décédées par suite de maladies contagieuses sont quelquefois victimes de leur négoce ; il en est de même des chiffonniers qui manipulent des objets contaminés.

On a quelquefois constaté le développement de maladies contagieuses dans un quartier, par suite de la présence de personnes malades dans une arrière-boutique.

Les ateliers où l'on reçoit des femmes sans travail sont quelquefois encombrés et deviennent des foyers de maladies contagieuses.

Dans les ateliers industriels il se produit quelquefois des maladies spéciales dues soit aux poussières qui se dégagent des corps que l'on travaille, soit à la chaleur de l'atmosphère dans laquelle l'ouvrier doit travailler. Depuis que les dangers pour la santé provenant de ces causes sont connus, nos industriels s'occupent des mesures propres à y remédier et nous pouvons affirmer qu'il est beaucoup plus salubre de séjourner dans la plupart des usines françaises que dans beaucoup de logements ouvriers.

En résumé, l'état des logements exerce une influence sur la santé des habitants, par suite il serait désirable que les pouvoirs publics fassent des enquêtes sérieuses sur la manière dont ils sont habités et qu'ils prennent les mesures les plus convenables pour provoquer la destruction des habitations malsaines et leur remplacement par autant de maisons salubres et à bon marché.

Ülés : 1894. szeptember hó 4-én (kedden).

Elnök: *Hauszmann Alajos* (Budapest).

Elnök megnyitja az ülést és a napirend előtt beterjeszti *Siebreich Károly* következő inditványát :

Séance du 4 Septembre 1894 (Mardi).

Président: *M. Aloïs Hauszmann* (Budapest).

M. le *Président* ouvre la séance, et avant de passer à l'ordre du jour, présente la proposition suivante de M. *Charles Siebreich* :

Hochlöblicher internationaler hygienischer und demographischer Congress !

Der Gefertigte erlaubt sich folgenden Antrag zu unterbreiten, mit der ergebenen Bitte, wenn der hochlöbliche Congress die Güte hätte, darüber eine Entscheidung zu treffen, dass über welche Wohnung kann man es aussprechen, dasselbe als menschliche Wohnung ungesund und überfüllt ist und wieviel Cubikmeter Luftraum soll man als Minimum zur Grundlage nehmen per Person bei der Berechnung; ferner wie gross soll in Minimum eine Thüre und ein ins frei mündendes Fenster im Lichtmasse sein und au wieviel Zimmerluftraum soll die minimale Grösse des Fensters berechnet werden?

In England, wenn ich mich recht erinnere, in dem Sanitätsact vom Jahre 1866, der im Jahre 1875 auch codificirt wurde, hat man für eine Person 300 englische Cubikfuss (circa 8·5 Cubm.) vorgeschrieben, wenn das Local blos als Wohnzimmer zu dienen hat und dessen zweimalige Weissigung wurde verlangt.

In Folge dessen, glaube ich, dass, wenn man bei einem Wohnzimmer 10 Cubikmeter = 353·1 engl. Cubikfuss = 316·66 österr. Cubikfuss per Person annimmt, ferner eine Thüre in Minimum 80 cm. breit und 165 m. hoch ist, das Fenster aber pro 50 Cubikmeter Zimmerluftraum gerechnet, wenn es in die freie Luft führt, 60 cm. breit und 80 cm. Höhe hat, ausserdem jährlich zweimal geweissiget wird, im Frühjahr und im Herbst, vorausgesetzt, dass die Wohnung trocken ist und auf einem gesunden Platze steht, entspricht den sanitären Anforderungen, die man heute verlangen kann, denn schon eine solche Entscheidung involvirt grosse financielle Opfer, gegenüber den an manchen Orten bestehenden unhaltbaren Zuständen entgegen.

Indem ich meinen ergebenen Antrag zur gütigen Erwägung zu unterbreiten mir erlaube, etc.

Karl Siebreich Architect.

Wolfhügel G. ajánlatára az inditvány a pénteki ülés napirendjére tűzetik ki.

Sur la demande de M. *G. Wolfhügel*, la proposition ci-dessus est mise à l'ordre du jour de vendredi.

.. Die Wahrung der Reinheit der eingeleiteten Luft und die Assanirung der Luft bei Centralventilation.

Referat von Prof. Dr. med. **WOLFFHÜGEL**, Göttingen.

Unter den Bedingungen, welche die Hygiene an Lüftungsanlagen stellt, steht mit n erster Reihe der Anspruch, *dass die Zuluft nicht nur in tadellosem Zustande im Freien entnommen, vielmehr auch reinlich und unverändert an die Bedarfsstellen geiefert werde.*

Dies gilt als etwas Selbstverständliches und doch wie häufig steht die Praxis damit m Widerspruch:

Einmal ist an der Entnahmestelle die Luft selten frei von Verunreinigungen,

dann erfährt dieselbe auf ihren Wegen, bis sie in die zu lüftenden Räume gelangt, häufig Verunreinigungen, zumal auch durch das Eindringen von Luft aus der Umgebung *nfolge von Durchlässigkeit der Umschliessungen.*

So ist es denn in Wirklichkeit selbst bei einer Lüftungsanlage, welche besondere Wege für die Zuleitung und die Ableitung der Luft hat, zumeist eine Täuschung, wenn man meint, dass der Lüftungsvorgang (d. i. das Auswaschen der in dem zu lüftenden Raume vorhandenen Luft mit der Zuluft) ausschliesslich mit einer aus dem Freien zuströmenden, frischen Luft bewirkt werde.

Wenn bei einer Lüftungsanlage der Schwerpunkt auf die Beseitigung der Abluft gelegt ist, *lässt es sich nicht vermeiden, dass die Luft auf den Nebenwegen der freiwilligen Ventilation nach den zu lüftenden Räumen strömt* — gleichgültig ob der Minusdruck durch eine Saugvorrichtung (Schraubenventilator, Strahlapparat etc.) oder durch eine Wärmequelle im Abluftcanal erzeugt ist.

Dieser Uebelstand macht sich umsomehr dort geltend, wo für die Zuluft nicht besondere und nicht bequeme Wege hergestellt sind. Es kommt dann die Zuluft zum grossen Theil aus benachbarten Räumen, was neben der zweifelhaften Beschaffenheit der Luft noch den Nachtheil haben kann, dass ein belästigender Luftzug entsteht.

In der Praxis werden indess diese Mängel in ungleichem Maasse fühlbar je nach dem Zwecke des Gebäudes, bezw. Raumes, der zu lüften ist. Wenn ich hier von der Ventilation gewerblicher Arbeitsstätten absehen darf, — ist mir nur ein Fall der Anwendung bekannt, wo die in Rede stehende Art der Lüftungsanlage vor anderen einen grossen Vortheil darbietet, — ich meine die Ventilation eines Abortes, vorausgesetzt, dass dessen Trichter mit einer Verschlussvorrichtung versehen ist.

Was ich hier sage, gilt für einfache, auf einzelne Räume beschränkte Lüftungsanlagen, wie auch für centralisirte, d. h. für solche Anlagen, bei welchen die Abluftcanäle eine Anzahl von Räumen in einen gemeinsamen Sammelcanal münden, der an einen Abzugsschlot (Esse) angeschlossen ist.

Die *centralisirten Anlagen* haben überdies den grossen Nachtheil, *dass sich in ihnen die Luftbewegung zeitweilig umkehren kann*, — also die Abluft aus einem Raume als Zuluft in den andern kommt.

Dabei ist es einerlei, ob die Führung der Abluft aufsteigend oder absteigend gehalten, bezw. ob der Sammelcanal auf dem Dachboden oder in der Kellerdecke angeordnet ist.

Die Entstehung solcher übler Zufälle lässt sich unschwer erklären. Der Ventilationsvorgang wird dadurch eingeleitet und unterhalten, dass die kältere Aussenluft die wärmere Innenluft infolge des Gewichts- bezw. Druckunterschiedes verdrängt. Nun kann dieser Vorgang nicht voll zur Geltung kommen,

1. wenn die Abluft auf Umwegen über Dach geführt wird und

2. wenn die Anordnung der Canäle zum Theil eine ungünstige ist (nahezu wagerechte Lage, ungeeignete Wärmebedingungen).

Unter solchen Verhältnissen können schon geringfügige Ursachen die Umkehr der Luftbewegung herbeiführen,

sobald durch Eintreten wärmeren Wetters der Temperaturunterschied gering, und

der Verlust an bewegender Kraft nicht durch stärkere Erwärmung der Abluft in der Esse beglichen wird.

Letztere Nachhülfe ist aber dort am wenigsten zu erwecken, wo der Abzugschlot nur mit der Abhilfe des Rauchrohres der Heizanlage erwärmt wird, denn *das Bedürfniss zu heizen, ist allemal am geringsten, wo die stärkere Erwärmung der Abluft am meisten Noth thut.*

Es ist dies ein Missverhältniss, welches mit Recht zu Gunsten der *Trennung von Heizung und Lüftung* geltend gemacht wird.

Bei dem Vorgang des Umkehrens der Luftbewegung kommen als begünstigende Momente noch gewisse Uebelstände in Anlage und Betrieb in Betracht, wie

geeignete Querschnittsverhältnisse und Wärmebedingungen der Wandcanäle und des Sammelcanals;

unberufene Eingriffe (z. B. Oeffnen der Fenster);

ungleichartige Benützung der Räume, bezw. Stockwerke und daraus folgender Unterschied im Wärmezustand;

Saugwirkung des Windes an der Entnahmestelle der Zuluft.

Vom sanitären Standpunkte aus sind Einrichtungen als verwerflich zu erachten, welche den Uebelstand des Umkehrens der Luftbewegung zeigen. Die Abluftcanäle enthalten ausser der schlechten Luft Ungeziefer, ferner Niederschläge von Staub und Mikroorganismen, welch letztere bei dem gedachten Vorgang aufgewirbelt und in die Räume eingeführt werden.

Es ist eine irrthümliche Voraussetzung, dass die *Wege für die Zuleitung der Luft* von der Entnahmestelle bis zum Orte des Luftwechsels rein gehalten und vor dem Eindringen fremder Luft von der Seite her geschützt sind. Diese Luftwege (Frischluftcanäle, Reinigungskammer, Heizkammer, Mischkammer, Warmluftcanäle) *haben in der Regel ebensowenig, wie die Abluftwege dichte Umschliesungen.* Nach dem Austrocknen des Mauerwerks sind dessen Poren selbst im unversehrten Zustande der Umschliessungen durchgängig, — später beim Gebrauch der Anlage kommen als Wirkung der ungleichen Wärmeausdehnung der Materialien, namentlich in der Heizkammer, wo neben Stein und Mörtel auch Eisentheile verwendet sind, Fugen und Risse unvermeidlich zu Stande.

Es kann so nicht ausbleiben, dass Luft aus dem Boden, Keller, Heizapparat in die Canäle, die Heizkammer etc. eindringt, welche Kohlenstaub, üble Gerüche, brenzliche Producte mit sich führt.

Da kann nur helfen, dass man bei Herstellung der Anlage diesen Besonderheiten Rechnung trägt und im Betrieb ein wachsames Auge hat, damit nicht versäumt wird, Fugen und Risse mit Lehm zu verstreichen.

Eine weitere Verunreinigung der Zuluft kann sich ergeben *aus schadhaft gewordenen Stellen am Heizapparat.* Solche Mängel sind nicht so selten. Sie machen sich in der Regel erst bemerkbar, wenn die Abströmung der Feuergase noch bezw. aus dem Schornstein behindert wird, — was häufig nur vorübergehend der Fall ist.

Das somit das Austreten der Feuergase nach der Heizkammer von wechselnden Bedingungen abhängt, gelingt der Kohlenoxydnachweis nicht so oft, als man erwartet, und es sichert den Erfolg weniger die Empfindlichkeit der Untersuchungsmethode, als die Häufigkeit der Probeanlagen.

Die experimentelle Forschung hat längst die Frage mit Nein beantwortet, ob der menschlichen Gesundheit eine Gefahr droht

— aus der *Durchlässigkeit glühenden Gusseisens für Kohlenoxyd;*

— aus der *Oxydation des Kohlenstoffes im Gusseisen zu Kohlenoxyd;*

— aus der *unvollkommenen Verbrennung der auf den Heizflächen lagernden Staubtheile zu Kohlenoxyd.*

Dagegen hat das *Versengen von Staubtheilen auf den Heizflächen* doch eine praktische Bedeutung gewonnen, seit bekannt ist, dass die entstehenden brenzlichen Producte Kratzen im Halse und andere Erscheinungen erzeugen, welche die Wirkung einer trockenen Luft vortäuschen können.

Bemerkenswerth ist auch die Verunreinigung der Luft, welche durch *Ungeschicklichkeiten bei der künstlichen Befeuchtung* entstehen kann,

einmal infolge von Ueberlaufen der Verdünstungspfanne, wodurch die Rohrzüge des Heizapparates und der Kaltluftcanal nass werden;

dann durch unnützes Befeuchten der Luft während des Anheizens nach längerer Pause (z. B. in Schulen nach den Weihnachtsferien), wodurch sich Feuchtigkeitsniederschläge an den Umschliessungen der Canäle, der Räume etc. bilden.

Unter solchen Umständen erhält die Luft einen üblen Geruch (Waschküchenluft).

Die ersten Luftwege werden in praxi selten so reinlich gehalten, wie es sein sollte und könnte. Man findet darin Niederschläge aus der Luft, ferner Dinge mannigfaltiger Art, — und selbst die Menschen (Arbeiter) verunreinigen dieselben mitunter in abscheulicher Weise.

Die *Entnahmestelle* selbst bietet zur Verunreinigung der Luft Anlass, wenn der Ort nicht gut gewählt ist.

Wo aber ist in Bezug auf den *Staubgehalt der Luft* die bessere Stelle für die Entnahme, hoch über den Erdboden oder in dessen Nähe? Es ist am Erdboden, wie bezügliche Untersuchungen nachweisen, mehr Staub vorhanden (namentlich gröbere Theile), dagegen enthält die Luft in Dachhöhe der Häuser neben Staub noch andere Verunreinigungen (Rauchbestandtheile, an Orten, wo die Regenfallrohre zur Entlüftung der Canalisation dienen, auch Canalgase) und bringt die Entnahme in dieser Höhe eine Erschwerung des Ventilationsvorganges durch Verlängerung des Weges.

Ich erachte es für dringend erwünscht, *dass die Entnahmestellen zum Zweck ihres Schutzes als solche kenntlich gemacht* werden, weil sonst leicht damit schlecht umgegangen wird.

In dem Bestreben, den Staub aus der Luft zu beseitigen, befleissigen wir uns der *Assanirung der Luft.* Die Reinigungsverfahren sind:

Filtriren,

Waschen,

Durchleiten durch eine Staubablagerungskammer (mit trockenen oder feuchten Flächen).

Unter den Mitteln zur Beseitung des Staubes verdient bei Ventilationsanlagen, in welchen die Luftbewegung hauptsächlich durch Temperaturunterschied unterhalten wird, die Ablagerungskammer den Vorzug.

Es sind Filter und Wasservorrichtungen hier nur mit Vorsicht anzuwenden, — sie werden leicht zu einem solchen Hinderniss für die Luftbewegung, dass zu dessen Ueberwindung die Kraft des Wärmeauftriebes nicht ausreicht. Es dringt denn umsomehr auf Nebenwegen fremde Luft ein.

Als Ergänzung der gedachten Verfahren ist ein *häufiges Reinigen der Luftwege* unerlässlich, — insbesondere das *Abstauben der Heizflächen.* In der Praxis ist freilich oft

die Ausführung des Anspruches infolge einer ungeschickten Anordnung der Anlage erschwert und fast unmöglich gemacht.

Zu den Bestrebungen, die Luft in Ventilationsanlagen zu assaniren, hätten wir auch *die künstliche Befeuchtung bei der Luftheizung* zu rechnen. Die Erfahrung des letzten Jahrzehnts hat gezeigt, dass damit häufig des Guten zu viel geschieht. Die übermässige Befeuchtung der Luft wird aber meist unangenehmer empfunden als die Trockenheit.

Zur Verbesserung der Luft hat man dieselbe ozonosiren wollen, — zumeist sich aber damit begnügt, eine Nachbildung der Döbereiner'schen Aldehydlampe als Ozonerzeuger anzuwenden. Das *Ozonosiren der Luft* ist kein Mittel, das mit einem guten Luftwechsel irgendwie in Wettbewerb treten könnte, vielmehr ein erbärmlicher Nothbehelf: *Reinliche Zufuhr frischer Luft und Reinlichkeit sind die besten Mittel zur Verbesserung der Luft in den menschlichen Wohnstätten.*

Gegen Infectionserreger in der Luft erreichen wir im gegebenen Falle mit Hilfe der Ozonisirung und ähnlicher Verfahren erst recht nichts. Da leisten die Mittel, welche man gegen den Luftstaub anwendet, gewiss mehr, wenn auch diese unzulänglich sind.

Uebrigens liegt nach meiner Ueberzeugung auch *kein Bedürfniss vor, gegen die Mikroorganismen in der Luft mit besonderen Verfahren zu Felde zu ziehen,* — ja ich erachte selbst den Vorschlag, die Abluft der Hospitäler zu desinficiren, für zu weitgehend.

Fassen wir lieber die Aufgabe bei den Ursprungsstätten der Luftverunreinigung an, anstatt die Luft zum Gegenstande der Assanirug zu machen: Die Luft wird mit Keimen verunreinigt in Folge von Unreinlichkeit in Haus und Hof, durch unnützes Staubaufwirbeln in den Häusern (sei es beim Reinigen, beim Bettenmachen, oder im Betrieb von Lüftungsanlagen).

Die Gefahr einer Uebertragung von Krankheiten durch die Luft ist gering. Ich traue mich dies heute auf klassischem Boden sagen zu dürfen, wo mit dem divinatorischen Blick eines Propheten Semmelweis der Lehre von der Contactinfection zuerst das Wort geredet hat.

Um endlich auch mit kurzen Worten für die Praxis Schlussfolgerungen zu ziehen, darf ich als berechtigte Forderungen der Gesundheitslehre noch ausdrücklich hervorheben, dass

1. *Bei der Construction von centralen Ventilationsanlagen eine Vereinfachung der Luftwege sowohl für die Zu- als auch für die Ableitung angestrebt, und*

2. *der Betrieb, namentlich in Hinsicht der Instandhaltung und Reinigung der Luftlage, unter strengste Aufsicht gestellt werde.*

Hozzászólás. — Discussion.

1. **Herm. Fischer** (Hannover).

Ausser den Quellen der Luftverunreinigungen, welche von dem Herrn Berichterstatter in seinem vortrefflichen Vortrage genannt wurden, führe ich noch die fehlerhafte Reinigung der Räume an. Man muss, um im gegebenen Falle die Quelle der empfundenen Verunreinigung richtig zu finden, nach verschiedenen Möglichkeiten umsehen.

* * *

2. **K. Siebreich.** (Dombovár).

Auf die Reinhaltung der Heizkörper und Leitungen bei Heizungen überhaupt muss ein grosses Gewicht gelegt werden sowohl bei Oefen, als bei Luft- und anderen Heizungen, damit die Luft vom Staube nicht verunreinigt werden kann.

* * *

3. **Hauszmann A.** (Budapest).

Hauszmann a földalatti csatornák ellen szól, melyek friss levegő rekesztésére rendszerint alkalmaztatnak. A friss levegőhozzávezetés oly módon eszközlendő, hogy ahhoz hosszú és sötét földalatti csatornák kerültessenek, miután utóbbiakba napsugarak nem hatolhatnak és állati és növényi alkatrészekkel könnyen bepiszkolódnak ; hivatkozik a friedrichsheimi kórházban és egyéb helyeken tett tapasztalataira.

---

2. Zweckmässige Ventilation der Privatwohnungen.

Von **HERMANN RECKNAGEL**, Ingenieur Winterthur (Schweiz).

Die Nothwendigkeit einer künstlichen Ventilation auch in unseren Privatwohnräumen ergiebt sich aus der Betrachtung der Luftbewegung, welche ohne unser Zuthun als sog-nat. Ventilation stattfindet.

Nach der Theorie des Luftwechsels von G. Recknagel ergeben sich folgende Gesetze. In jedem freigelegenen Raume von höherer oder tieferer Temperatur als seine Umgebung, welche windstill vorausgesetzt wird, besteht im *stationären* Zustande eine Zone oder ein horizontaler Gürtel, in welchem warme und kalte Luft im Gleichgewichte sind. Diese sog. neutrale Zone liegt zwischen Fussboden und Decke. Unterhalb derselben wirken Kräfte, welche bei höherer Innentemperatur (Fall im Winter) durch unsere porösen Baumaterialen Luft in den Raum hineindrücken und oberhalb solchen, welche Luft hinausdrücken. Bei tieferer Innentemperatur (häufiger Fall im Sommer) umgekehrt.

Diese ventilirenden Kräfte sind dem Abstande von der naturalen Zone proportional. d. h. in doppelter Entfernung ist auch die drückende Kraft 2-mal so gross. Die absolute Summe der grössten hineindrückenden und herausdrückenden Kraft (welche Kräfte an Decke und Fussboden in entgegengesetztem Sinne wirksam sind) ist für dieselbe Temp-differenz constand und gleich der Gewichtsdifferenz der warmen und kalten Luftsäule von der Höhe des Raumes (über 1 qm. gedacht).

Die Lage der neutralen Zone ist von der Temperaturdifferenz unabhängig und wird nur beeinflusst von der Durchlässigkeit der Begrenzung, derart, dass die neutr. Zone dem durchlässigeren Teile näher liegt. Da im Dauerzustande die eintrande Luftmenge gleich

der ausströmenden sein muss, so verschiebt sich die Scheidelinie der herein- und hinaustreibenden Kräfte so, dass das undurchlässige Feld entsprechend grösser wird und die stärkeren Kräfte erhält, um die durch den durchlässigeren Theil bequem eintretende Luftmenge wieder abzuführen oder umgekehrt.

Es ist für die Beurtheilung des vorliegenden Falles besonders die Erkenntniss wichtig, dass die grössten Ventilationskräfte, welche uns im Winter natürliche Ventilation verschaffen, *am Boden* wirksam sind.

Betrachtet man den Fall eines Zimmers von 4 m. Höhe und einer Bodenfläche von 5 × 6 m., so würden bei mittlerer Durchlässigkeit der Begrenzung und 20° Temp. differenz etwa 65 cbm. Luftwechsel stattfinden; von dieser Luft kämen etwa *53 cbm.* durch den Boden und nur 12 cbm, durch den unteren Teil der vertikalen Begrenzung. Die weitverbreitete Ansicht, dast Thür- und Fensterspalten den Hauptantheil an der nat. Ventilation haben, ist unrichtig und wurde schon durch die grundlegenden Versuche Pettenkofers im Jahre 1858 widerlegt.

Da nun der Luftaustausch als solcher hygienisch belanglos ist, wenn die eintretende Luft nicht besser als die Raumluft selbst direct, schädlich aber, wenn die sogen. Frischluft schlechter ist, so müssen wir uns Rechenschaft geben von der Qualität der Luft, welche wir durch den Fussboden unserer Wohnräume zu erwarten haben. Parterreräume enthalten die Luft des etwa darunter befindlichen Kellers oder Grundluft, welche mit Gasen geschwängert ist, welche aus undichten Stellen der Canalisationsröhren oder Gasleitungen entweichen (Grund mehrfach beobachteter Leuchtgasvergiftungen in Fällen, wo eine Gasleitung im Hause selbst nicht war). Die Räume oberer Geschosse erhalten die Abluft der unterhalb gelegenen Wohnungen, welche durch Athmung und Ausdünstung schon verdorben ist, also auf keinen Fall begehrenswerthe Producte, gegen deren Eindringen wir uns vielmehr schützen müssen. Bei Ausschluss der Bodenluft sinkt aber der Luftwechsel auf ein Minimum (siehe oben) und wir bedürfen einer künstl. Ventilation.

Der Schutz gegen Bodenluft gelingt sicher durch einen vollkommen undurchlässigen Boden (gewichster Eichenholzparquettenboden oder Terrazzoboden) oder noch besser durch gleichzeitige künstliche Tieflegung der neutralen Zone, welche eine entsprechende Verkleinerung der hereindrückenden Kräfte zur Folge hat. Die neutr. Zone kann man (siehe oben) bei abgedichtetem Boden tief legen durch Vergrösserung der Durchlässigkeit der unteren vertikalen Begrenzung, practisch durch Anbringen einer Mauerdurchbrechung nach dem Freien in der Nähe des Fussbodens. Diese Oeffnung gestattet der guten Luft aus dem Freien bequemen Eintritt. Wir besitzen durch diese Einrichtung gleichzeitig eine empfehlenswerthe künstl. Ventilationseinrichtung, wenn dafür Sorge getragen ist, dass die kalte Frischluft nicht mit unserem Körper in Berührung kommt, bevor sie annähernd auf Zimmertemperatur *vorgewärmt* ist, um nicht als Zug fühlbar zu werden. Aus diesem Grunde wird die Luft günstig durch einen Canal mit nach *aufwärts* gerichteter Mündung der Heizfläche zugeführt, welche jür die Erwärmung des Raumes ohnehin vorhanden ist. Dieselbe muss zu diesem Zwecke kaum vergrössert werden, da sie ohnehin gross genug sein muss, um bei grösster Kälte für die entsprechende Erwärmung des Raumes zu dienen, also bei minder tiefer Aussentemperatur überschüssige Heizfläche besitzt zur Vorwärmung des Frischluft, abgesehen von der Erhöhung der Leistungsfähigkeit durch Vergrösserung der Temperaturdifferenz und stärkere Luftsträmung.

Dieser *einseitige* Luftzufuhrcanal wäre hygienisch vollkommen, im Gegensatz zu einem *alleinigen* Abzuge, wenn die Leistung in Bezug auf Luftmenge in allen Fällen genügend wäre. Für einen ausgiebigerigen Luftwechsel muss zu dem Zufuhrcanal ein Abzug hinzutreten, dessen quantitative Leistung aber stets *unter* der Luftmenge liegen soll, welche die Zufuhröffnung liefert, damit sich an dem Hinauslassen der Luft ein *recht grosser* Theil

der vertikalen Begrenzung mitbetheiligt, insbesonders auch die Ritzen und Spalten der Fenster, somit der lästige Zug an den Fenstern aufhört und das Verweilen dortselbst gerade an trüben Wintertagen ohne weitere Schutzmassregeln erträglich macht.

Es erfolgt daher die Regulirung der Luftmenge zweckmässig so, dass bei constant *vollgeöffneter Eintrittsöffnung* lediglich die Wirkung des künstlichen Abzuges beschränkt wird.

Ein alleiniger oder überwiegender Abzug hätte eine Hochlegung der neutr. Zone zur Folge, die hereindrückenden Kräfte werden stärker und gewinnen ein grösseres Feld, es wird auch bei undurchlässigem Boden die Luftzuströmng aus einer Umgebung mit Luft von zweifelhafter Güte (Luft aus Gängen, die mit Abort und Küche communiciren, Nebenräume mit Besetzung etc.) verstärkt, der Zug durch Thür- und Fensterspalten empfindlich gesteigert. Der alleinige Abzug ist lediglich statthaft und nothwendig bei Räumen, bei welchen das Austreten von Gerüchen etc. vermieden werden soll; das sind Küche und Abort der Wohnung, welche auch nicht als Räume dauerden Aufenthaltes zu betrachten sind.

Es kann hier natürlich nicht auf specielle technische Lösungen eingegangen werden, ebensowenig auf einen detaillirten Kostenpunkt; so viel kann jedoch behauptet werden, dass die Einrichtung einer Ventilaton bei Neubauten keine nennenswerthen Mehrkosten verursacht, ebenso wio der Betrieb, wenn man bedenkt, dass zum Anwärmen von stündlich 100 cbm. Frischluft bei unausgesetzter Lieferung Tag und Nacht, jährlich nur 600—700 kg. Kohlen nöthig sind.

Bei diesem Betriebe könnte man sich denken, dass die 100 cbm. per Stunde den Tag über dem Wohnzimmer zu Gute kommen, während sie Nachts dem Schlafzimmer zufliessen, das schon deshalb künstl. Ventilation erhalten sollte, weil es zeitweise auch als Krankenzimmer Verwendung findet, bei welchem eine Luftverbesserung durch Fensteröffnen im Winter zu schwerwiegenden Unzuträglickeiten führen kann.

---

3. Ueber die Wandluft und ihre Bedeutung für die Wohnungshygiene.

Von Prof. Dr. **M. KAPUSTIN** (Kasan).

Die Wände aller bis jetzt bekannten bewohnbaren Gebäude stellen poröse Massen dar, deren Poren ein Gasgemenge — die Wandluft — enthalten. Diese steht a priori mit der Luft der freien Atmosphäre und mit der Wohnungsluft in gewissem Zusammenhange, ausserdem auch mit denjenigen physico-chemischen und biologischen Processen, welche in der Dicke der Wände selbst vor sich gehen.

Wenn man den Luftwechsel zwischen der Wand- und Wohnungsluft wegen seiner Geringfügigkeit auch gänzlich unberücksichtigt lässt, so hat doch die Luft der Wände ein gewisses Interesse und eine gewisse Bedeutung, als Kriterium für die Eigenschaften der betreffenden Wohnungen.

Die obigen Erwägungen veranlassten mich schon vor sechs Jahren einige vorläufige Untersuchungen über die Wandluft in meinem Laboratorium in der Universität Kasan zu machen. Es war mir dann vergönnt diese im Münchener hygienischen Institute, dank der liebenswürdigen Erlaubniss und dem Entgegenkommen des hochgeehrten Professors Pettenkofer und gleichzeitig im Münchener algemeinen Krankenhause, mit der Einwilligung des Professors von Ziemssen, viel glücklicher fortzusetzen. Diese Mittheilung soll nur die Ergebnisse meiner Untersuchungen enthalten, ausführlich meine Arbeit zu veröffentlichen, behalte ich mir vor.

Ich berücksichtige hier nur die Temperaturschwankungen innerhalb der Wand, die Feuchtigkeit der Wandluft, ihren Inhalt an Kohlensäure und Sauerstoff und ihre Druckverhältnisse.

Um die Feuchtigkeit und das Volumen der gegebenen Wandluftproben zu berechnen, musste ich vorher die Temperatur in der betreffenden Wandtiefe wissen, dann die Baumtemperatur in der unmittelbaren Nähe der Wand im gleichen Niveau und ebenso die äussere Lufttemperatur zu gleicher Zeit. Die gewähite Wandtiefe war beiläufig $^1/_3$ der ganzen Wanddicke circa 25 cm. entfernt von ihrer inneren Oberfläche. Ich gebrauchte dabei knieförmige Thermometer, welche in entsprechenden Tiefen hermetisch befestigt wurden. An der Wand, unmittelbar neben jedem Wandthermometer, befand sich eln gewöhnliches Zimmerthermometer. Die Temperatur der Aussenluft habe ich aus den Bulletins der Münchner meteorologischen Centralstation entnommen.

Im hygienischen Institute standen in einer verticalen Ebene in dieser Weise fünf Paar Thermometer übereinander, von diesen waren vier Paar im Laboratorium III (Parterre) und eines im Kellerraum, in einem Niveau, das an der Strassenseite der Wand, einer Tiefe von $1^1/_2$ Meter unter der Strassenpflasterfläche entsrochen hat.

Die regelmässigen Beobachtungen der Temperatur wurden im Institute innerhalb 15 Tagen, im allgemeinen Krankenhause während 33 Tage von mir .gemacht.

Die wichtigsten Schlüsse, welche aus den Temperaturmässungen gezogen werden können, sind folgende:

1. Die innere Wandtemperatur in der Tiefe von 25 cm. ist überhaupt ziemlich constant. Die Tagesschwankungen machten nur selten mehr als 0·5° C. aus. Grössere Temperaturschwankungen der Aussenluft äussern sich in der angegebenen Tiefe im mittleren erst 24 Stunden später. Während der 15 Beobachtungstage war die mittlere Wandtemperatur neben dem Fussboden circa + 5° C. und neben der Zimmerdecke circa + 9·5° C.

2. Ist die Wanddicke und die mittlere Temperatur der Aussen- und Zimmerluft für eine gewisse Zeitperiode bekannt, so kann man auch bis auf gewisse Rechnungsfehler die entsprechende mittlere Wandtemperatur, für die gewünschte Tiefe bestimmen. Meinen Beobachtungen nach betragen diese Fehler für die kalte Jahreszeit in der Wandtiefe von 25 cm. für fünftägige Beobachtungsperioden nicht als 0·6° C., am häufigsten aber beträgt die Differenz 0·2 bis 0·3° C.

3. Die Kenntniss der Wandtemperatur in verschiedenen Tiefen hat eine Bedeutung zur Bestimmung jener Wandtiefe in der sich der Thaupunkt befindet, bei der gegebenen Dampftension der Zimmerluft; dadurch werden gleichzeitig die Bedingungen der Dampfcondensation innerhalb der Wand bestimmt. Die Beobachtungen im Münchner hygienischen Institute im November 1889, besonders aber im Feber 1890, zeigten, dass die Wandtemperatur sehr oft so tief sank, dass der Thaupunkt der Zimmerlufttension am Fussboden an der Wandoberfläche sich befand und auf der Höhe von 1·5 m., in der Wandtiefe von 2—3 cm. In den Krankenhäusern und überhaupt in Wohnungen, wo Infectionsstoffe vorhanden sind, wäre demgemäss erwünscht, die Heitzung derart einzurichten, dass die Stelle, an der sich der Thaupunkt befindet, in einer Wandtiefe von wenigstens 5—6 cm von der inneren Wandfläche entfernt sein soll.

4. Die Beobachtungen im Münchner allgemeinen Krankenhause im ersten Stock, bei einer Wanddicke, die 20 cm. grösser ist, als die des hygienischen Institutes, zeigten, dass die Wandtemperatur ein noch grösseres Behaltungsvermögen besitzt und in der Tiefe von 25 cm. höher ist.

5. In der Wand des Kellerraumes des hygienischen Institutes, wo draussen schon Erdboden war, zeigte die Temperatur in der Tiefe von 25 cm. sehr geringe Schwankungen.

So z. B. beobachtete ich hier ein immerwährendes Sinken der Wandtemperatur von + 8·1° C., bis auf + 7·7° C., ohne jedwede andere Schwankungen während sehs Tage von 24. bis inclusive den 27. November.

Ich übergehe nun zu den gewonnenen Resultaten über die Zusammensetzung der Wandluft und will nur vorwegnehmen, dass ich wegen der Kürze der Zeit auf die diesbezügliche Methoden der Untersuchung nicht eingehe, ebenso wenig auf alle jene Vorsichtsmassregeln, die beobachtet worden sind, um ausschliesslich die Wandluft von der Tiefe von 25 cm. allein zu gewinnen. Der Gehalt an Kohlensäure und an Wasserdampf wurde mittelst Wägemethoden bestimmt, die Sauerstoffmenge mit Hilfe der Bürette von *Hempel* mit Absorption des Sauerstoffes durch Kupferdrähte.

Zuerst will ich die Daten über den Kohlensäuregehalt in der Wandluft anführen.

Es ist schon von vorne herein verständlich, dass in den neuen Gebäuden, wo Kalkmörtel gebraucht wird, die in den Poren der Wand befindliche Luft kohlensäurefrei sein muss. Es zeigte sich, dass die Absorption von Kohlensäure sehr lange andauert. Schon die esten Beobachtungen, die ich in Kasan noch an einer Wand machte, welche sicher über 100 Jahre unverändert steht, zeigen mir, dass der Process der Neutralisation des Kalkes sehr langsam vor sich geht. Der Kohlensäuregehalt der Zimmerluft war 0·72‰, der Kohlensäuregehält der Wandluft 0·12‰ (15 cm. tief). Allerdings war dies eine Zwischenwand, welche zwei gieichgeheizte Bäume von einander trennte, demgemäss ungünstige Bedingungen für den Luftwechsel geboten hat. Ausführlichere Beobachtungen und dabei an äusseren Wänden wurden von mir im Münchener hygienischen Institute und im Münchener allgemeinen Krankenhause gemacht.

Im Institute liess ich zu diesem Zwecke im Laboratorium III, in verschiedenen Höhenniveau, drei Bohrlöcher machen und Eines im Kellerraume. Im Allgemeinen Krankenhause zwei Bohrlöcher in der untenangegebenen Höhe. Die Wandluft

enthielt Kohlensäure pro Mille:

In der Institutswand:

Auf der Höhe der Zimmerdecke	1. 0·073‰ 2. 0·143‰	
Auf der Höhe 8 Meter über den Fussboden .	1. 0·000‰ 2. 0·000‰	
Auf der Höhe des Fussbodens	1. 0·00 2. 0·00	
In der Wand des Kellerraumes:		
Kohlensäure	1. 0·364‰ 2. 0·479‰	
Im Allgemeinen Krankenhause:		
Auf der Höhe der Zimmerdecke	1. 0·488 2. 0·332 3. 0·384	0·401
Auf der Höhe des Fussbodens	1. 0·319 2. 0·258 3. 0·340	0·306

Wir sehen also, dass in den Wänden eines 13 Jahre schon alten Gebäudes (des hygienischen Institutes) das Kalkhydrat noch in solcher Menge vorhanden ist, dass die betreffende Wandluft ganz kohlensäurefrei ist.

Jener Wandtheil hingegen (an der Decke), an dem man wegen der grossen Temperaturdifferenz einen intensiveren Luftwechsel voraussetzen muss und dabei mehr von

innen nach aussen, zeigt sich schon mit Kohlensäure gewissermassen gesättigt, so dass die Absorption eine unvollständigere ist.

Die um ein Bedeutendes dickere Kellermauer zeigt einen Kohlensäuregehalt, der annäherend dem Kohlensäuregehalt in der Atmosphäre gleicht, was begreiflicher Weise mit der unmittelbaren Nähe derselben zur Kohlensäure des Erdbodens im Zusammenhange steht. Die äussere Wand des Krankenhauses, welche über 70 Jahre besteht, absorbirt scheinbar keine Kohlensäure mehr, da dieselbe in gleicher Menge wie in der freien Luft vorhanden ist.

Ueber die Feuchtigkeit der Wandluft. Während der täglichen Temperaturablesungen im Laboratorium III des Münchener hygienischen Institutes habe ich auch die Luftfeuchtigkeit nach dem Haarhygrometer von *Koppe* notirt. Diese Beobachtungen zeigten mir, dass die Tension des Dampfes der Zimmerlauft die Tension in der äussere Atmosphäre immer um bedeutendes übertrifft. So z. B. betrug die mittlere Tension der freien Atmosphärenluft während der Zeit vom 15—29. November 4·24 mm. Hg, die Tension der Zimmerluft 7·7 mm. Hg. Weiterhin beobachtete ich, dass die Tagesschwankungen der Tension der Zimmerluft sich in gleicher Weise verhalten, wie die der betreffenden Zimmertemperaturen. So z. B. war die mittlere Zimmertemperatur (für 15 Tage) zu verschiedenen Tageszeiten:

	6 Uhr Morg.	9—12 Uhr	3 Uhr Nm.	6 Uhr
Die Temperatur	11·4° C.	16·0—17·0	15·9	15·9° C.
Die mittlere Tension der Dämpfe zu gleichen Stunden	6·07	7·97—8·21	7·95	8·29 mm. Hg.

Ohne die Rolle, welche in der grösseren Tension der Zimmerluft auch das Gebrauchswasser sowohl, als die Hautausdünstungen, die Leuchtgasverbrennungsproducte etc. spielen, zu ignoriren, musste ich doch auf Grund meiner Untersuchungen und Berechnungen zum Schlusse kommen, dass diese Momente allein keinesfalls genügen können, zur Erklärung der gefundenen Tensionsdifferenzen. — Um die Tensionsdifferenz von nur 2 mm. auszugleichen, müssten auf jeden Cubicmeter Luft circa 2 grm. Wasser verdampft werden, was auf den ganzen Bauminhalt des erwähnten Laboratoriums (III) c. 524 grm. Wasserdampf erfordern würde. Es mussten, da die absolute Feuchtigkeit von 6 Uhr Früh bis 9 Uhr Vorm. von 6·07 mm. bis auf 7·97 mm. gestiegen ist, während zu gleicher Zeit das Laboratorium ventilirt wird, im Laufe dieser 3 Stunden 1½ Liter Wasser in Dampf umgewandelt werden; zu dieser Tageszeit brennte aber weder die Gasflamme, noch gab es Arbeitende im Laboratorium.

Von 9 bis 12 Uhr Nachm, bei der grössten Frequenz des Laboratoriums seitens der Arbeitenden, wechselte die Dampftension nur entsprechend den Temperaturveränderungen und dabei in recht unbedeutenden Masse. — Die obigen, sowohl als andere Zusammenstellungen (welche ich hier nicht anführe), haben mich zur Ueberzeugung gedrängt, dass 1. während 24 Stunden zu der von Aussen kommenden Luft im Laboratorium selbst 10 bis 20 Liter Wasser in Dampfform hinzukommen und 2. dass als die Hauptquelle dieses Dampfes alle Wände betrachtet werden müssen.

Unter diesen Voraussetzungen muss eben dis Wandluft eine höhere Dampftension haben als die freie Luft. Ich will nun die gefundenen Mittelzahlen an Tension zur Zeit, wo die Luft durch Absorptionsapparat aspirirt wurde, anführen:

	Die Dampftension d. äusseren Luft	d. Wandluft	d. Zimmerluft
Im hyg. Institute:			
7— 9. November 1889	6·5	7·8	9·9 mm. Hg.
16—18. » »	5·2	5·7	7·0 » »
19—21. » »	4·1	4·9	6·8 » »
21—23. » »	3·7	5·3	7·3 » »
23—25. » »	3·7	5·6	7·6 » »
Im allg. Krankenhause:			
25—27. Januar 1890	5·1	5·9	7·7 » »
7— 9. Februar »	2·9	4·8	5·8 » »

Wie ersichtlich, nimmt also die Dampftension der Wandluft die Mittelstellung ein zwischen denjenigen der freien Atmosphäre und der Zimmerluft. — In diesem Falle spielt wohl die Hygroscopicität der Baumaterialien eine Hauptrolle, welche wiederum durch die Temperatur und den Sättigungsgrad der Zimmerluft regalirt wird. Allerdings erhält die Mauer ihre Feuchtigkeit auf der Oberfläche auch durch die verschiedenen Wasserniederschläge oder durch die Condensation bei den Veränderungen der Temperatur und der Feuchtigkeit der äusseren Luft.

Auf Grund dieser Erwägungen muss ich die Meinung aussprechen, dass in denjenigen Wohnungen, welche mit keinen Befeuchtungsapparaten versehen sind, die Mauern nicht undurchdringlich gemalt werden dürfen, also z. B. mit Oelfarben angestrichen etc.

Was den Sättigungsgrad der Wandluft anbelangt, so ergibt die Berechnung folgende Zahlen:

Im hyg. Institute	Aussenluft	Wandluft	Zimmerluft
% Feuchtigkeit	93·3	68·3	58·0 %
Sättigungsdeficit	0·52	2·92	5·50 mm. Hg.
Im Krankenhause			
% Feuchtigkeit	80·0	51·8	42·5 %
Sättigungsdeficit	1·06	5·29	9·04 mm. Hg.

Die Wandluft des Kellerraumes erwies sich bei der entsprechenden Wandtemperatur mit Wasserdampf gesättigt

Der Sauerstoffgehalt. Ich habe den Sauerstoffgehalt der Zimmerluft 10 Mal und denjenigen der Wandluft 14 Mal bestimmt, indem ich die Beobachtungen annähernd gleichzeitig machte. Der Percentgehalt des Sauerstoffs wurde auf 0° C. und 760 mm. Druck reducirt, bei trockener und kohlensäurefreier Luft.

Ich erhielt folgende Zahlen:

	Zimmerluft	Wandluft
Hygien. Institut	20·10 %	19·93 %
	19·48 »	19·83 »
	19·91 »	20·09 »
	19·81 »	20·69 »
	20·58 »	20·39 »
	20·03 »	19·84 »
im Mittleren . . .	19·98 %	20·22 »
		20·14 »
		20·39 »
	im Mittleren	20·13 %
Allgemeines Krankenhaus . . .	20·01 %	19·60 %
	20·40 »	19·96 »
	19·24 »	20·42 »
	19·71 »	20·46 »
im Mittleren . . .	19·84 %	20·41 »
	im Mittleren	20·20 %
im Mittleren . . .	19·93 %	20·17 %

Die Mittelzahlen zeigen, dass die Wandluft um ein geringes sauerstoffreicher ist als die Zimmerluft (besonders im Krankenhause). Fast alle Hand- und Lehrbücher weisen darauf hin, dass die Differenzen im Sauerstoffgehalte der Zimmer- und Aussenluft minimale sind; und da diese Differenzen jeder physiologischen Bedeutung entbehren, so wurden auch wenige diesbezüglichen Untersuchungen ausgeführt; demgemäss sind die Literaturangaben über diese Frage sehr spärlich. Indessen ist der Verlust an Sauerstoff in der Wohnungsluft für die gegebene Zeitdauer keinesfalls geringer als der Zuwachs an Kohlensäure. Und wie man, der Initiative *Pettenkofers* folgend, die Kohlensäure als den passendsten Maassstab zur Beurtheilung der Ventilatonsvorgänge betrachtet, so könnte auch der Sauerstoff als ein brauchbarer Kriterium betrachtet werden, wenn nur seine Bestimmungsmethoden entsprechend genau sind.

Von diesem Standpunkte betrachtet, könnten auch die obigen geringen Differenzen in dem Sauerstoffgehalt der Wandluft eine gewisse Bedeutung gewinnen.

Man kann mit einer gewissen Sicherheit behaupten, dass 1. in den Mauern der untersuchten Wohnungen keine bemerkenswerthen Oxydations- und Fäulnissvorgänge stattfinden, und 2. dass die Wandluft höchst wahrscheinlich theilweise den Sauerstoffverlust in der Zimmerluft durch Diffusion ersetzt und in dieser Weise nicht nur den Feuchtigkeitsgehalt, sondern auch die Zusammensetzung der Zimmerluft überhaupt gewissermassen regulirt.

Schliesslich untersuchte ich auch die geringen Druckdifferenzen in der Zimmer- und Wandluft mittelst des Differenzialmanometers von *Recknagel*. Ich vereinigte zu diesem Zwecke das Reservoir dieses Instrumentes mit Rohren, welche 25 cm. tief in der Mauer an verschiedenen Höhen luftdicht streckten und notirte alle 1—2 Minuten die Druckdifferenzen gegenüber dem Ausgangs- oder Nullpunkte des Manometers.

Die Resultate der einschlagenden zahlreichen Untersuchungen bestätigen im allgemeinen die Ansichten des Herrn Prof. *Recknagel* über den natürlichen Luftwechsel durch die Wände.

In den unteren Wandpartien hat die Wandluft fast immer einen gewissen Ueberdruck (0·02 bis 0·06 mm. einer Wassersäule), auf der Deckenhöhe dagegen ist der Wandluftdruck meistens ein negativer. Hierin könnte man dann auch die Erklärung finden für die oben erwähnten Differenzen im Kohlensäuregehalte der Wandluft auf verschiedenen Höhen.

Dies sind im Kurzen jene wenige Schlussfolgerungen, welche ich bis jetzt aus meinen Untersuchungen der Wandluft ziehen konnte.

Ich werde den Zweck meiner Mittheilung für erreicht betrachten, wenn es mir gelungen ist zu zeigen, dass die Untersuchungen über diesen Gegenstand ein gewisses Interesse für die Wohnungshygiene besitzen.

Hozzászólás. — Discussion.

J. Slater (London).

Ich würde sehr gerne Einiges über diese interessante Vorlesung, betreff der Wandluft etc. sagen, ich bin jedoch Ihrer Sprache nicht mächtig genug um die nöthigen Ausdrücke zu finden. Nur möchte ich erwähnen, dass solche Versuche, welche Herr Kapustin in seiner Vorlesung erwähnte, meines Wissens, bisher sehr selten gemacht wurden. — Es wird uns allen ein grosses Vergnügen sein die interessante Vorlesung seiner Zeit, wenn selbe in Druck erscheinen wird, zu lesen.

---

4. Central Heating of Residences for Lodgings and whole Towns.

By **SIR DOUGLAS GALTON.** K.C.B.

Felolvassa John Slater. (London). — Lu par M. Jean Slater (Londres).

The heating of Towns must necessarily be founded in the first place upon the best methods of applying the heat to each dwelling in the Town.

When this has been determined, it may be found convenient to heat groups of dwellings more or less numerous from one service of heat.

This might almost certainly be the case where the separate dwellings were contained in one building, as is the case with flats. But the heating on a combined system of separate houses, is an extension, which has been put into practice in the United States of North America.

The first point for consideration is, what is wanted in the heating of a house.

This question may be considered primarily under the head of what is the form of heat, which is most comfortable, and in the next place, what is most economical.

There is no question but, that comfort in heat so far as our bodies are concerned, depends on radiation.

We are practically furnaces, in which heat is being continually generated. This heat is radiated away from us. more or less rapidly, in proportion to the temperature of our surroundings.

When we are in proximity to a very cold body, as for instance, in the crevice of a glacier, this heat is carried off more rapidly than we can produce it, and we are frozen.

When we are in a place, where the surrounding objects possess a temperature approaching that of our bodies, which is 98^{0} Fahr. or 36·66^{0} Centigrad, we cannot part with our heat with sufficient rapidity, and we die.

Comfort lies between these extremes.

The simplest method of procurring warmth, has always been by means of the open fire. That method warms directly by radiant heat.

Before proceeding further, it is desirable to have clearly before us the different ways in which heat is applied, as these differences have a very important bearing on comfort in warming.

Heat is transferred from the incandescent fuel to the bodies which it warms by conduction, assisted in some cases by convection, or by radiation.

Conduction is the transference of heat from one body to another, by meens o some tangible medium, which fills the whole space between the two bodies.

For instance, if a poker be held with on end in the fire, the heat from the fire is transferred along the poker to the hand by conduction.

Convection is the transference of heat from one place to another by the bodily moving of heated substances.

The warming of a building by hot-water pipes is an instance of transference of heat, both by conduction and convection. The heat from the fire is, in the first place, communicated by conduction through the plates of the fire-box, from the incandecsent fuel to the water in the boiler.

It is transferred by convection along the pipes which convey the water to different parts of the building, as the hot water circulates.

It is again transferred by conduction to the air close to the pipes. This air being expanded. ascends, and carries the heat with it by convection to different parts of the room.

Radiation is a form of the transference of heat, which is not either conduction or convection by ordinary matter. That is to say, heat which is transmitted in a manner, of which all we know for certain is, that it is not convection or conduction as generally understood, and is called Radiant Heat.—Radiant Heat warms to a greater or lesser degree the solid bodies, upon which the rays impinge, but practically passes through the air without warming it.

The amount of heat radiated from a body at a given temperature, depends on the physical nature of the surface of the body.

The hotter the body in proportion to an adjacent body the greater proportionally will be the rapidity with which it emits Radiant Heat, and the emission of Heat will be greater in direct proportion to the difference of temperature between the two bodies.

In the presence of a cold body, an adjacent warm body will rapidly lose its heat. If a person in a warm condition sits near a cold wall, the radiation from the person's body to the cold wall, will cause the sensation of a draught.

This is easily tested by hanging a piece of carpet on the cold wall, so as to intercept the radiation, when the feeling of draught will cease.

All these considerations have an important bearing on the application of heat to occupied rooms.

Warming and Ventilation in our houses has usually been effected by one of the following methods.

I. The open fire-place in each room

II. Warmed air brought into the room or corridors by flues from a centrally placed Calorigen or Heating Apparatus.

III. Close stoves, placed in the room or corridor to be warmed; or else hot-water pipes, or steam pipes heated by a boiler in some central position, often at a considerable distance, and carried by pipes thence to the places where the heat is waned. — Or again, Heat may be supplied by Electricity conveyed along wires from a central Station.

The heat conditions which prevail between the air and the walls or objects in a room, are different in each of these cases.

1-st The open fire warms chiefly by means of Radiant Heat.

Therefore, with the simple open fire, the grate selected should in the first place be one which contributes Radiant Heat most effectively.

Radiant Heat much depends upon a fire with flame- — The material used for the sides and the back, which are in contact with the incandescent fuel, should not absorb, but should reflect heat.

The hight of the grate above the floor should be considered, because the fire when raised, throws its rays upon the floor at a better angle for warming it, than when the grate is very low or on the ground. So far as Radiant Heat alone is concerned, it is difficult to improve upon the simple form of the Rumford Grate, with splayed firebrick sides, and with the back arranged to lean slightly forward over the fire, whilst in order to favour the draught, some air should be admitted through the bottom of the grate, and the front bars should be vertical to prevent accumulation of ashes upon them.

In all open fire places, with a good draught a considerable portion of heat is evolved beyond that utilized for warming the room, and even beyond what is necessary for purposes of ventilation.

This may be used to warm in-flowing air. The ventilating fireplace, called the Galton grate, was designed for the War Office with this object.

Fresh air is admitted to the chamber formed at the back of the grate, where it is

moderately warmed by a large heating surface, and then carried by a flue, adjacent to the chimney flue, to the upper parts of the room, where it flows into the currents which already exist in the room; and with this form of grate, and its ventilation, the temperature of a room has been found not to vary in any part, to a greater extent, than 1^0 Fahr. or at most 2^0.

General Morin's experiments showed, that the proportion of Heat utilized in the room, by the use of warmed air in this grate, was three times as much as that utilized by an oroinary grate.

The main principal of the open fireplace is that it warms by radiant heat.

It leaves the air cool to breathe, but it warms the walls and furniture, and thus prevents these from unduly abstracting heat from the body.

The ordinary open fire requires fuel to be continuously supplied in the room, by manual labour, and the rooms heated by this means are entirely self-dependant.

On the other hand, a gas fire also furnishes Radiant Heat. It is supplied with fuel, brought through pipes without manual labour in the rooms, and this forms a method of heating from a central source of supply; but the products of combustion from a gas fire are comparatively cool and do not produce the velocity on the chimney, which a coal fire produces; and instead of favouring ventilation it tends to cause the dispersion of those products in the room.

2. Warming by heated air.

When hot air is conveyed into a room by flues from a stove or other central source of heat in the basement, it is necessarily warmer than the walls, consequently the walls and furniture of the room are warmed by means of the heat conveyed to them by the heated air, and are thus necessarily cooler than the air itself. — The warmed air is less pleasant and invigorating to breathe, than cold air. If you take two equal volumes of air, one heated and the other cold, the expanded heated air will contain less oxygen per volume than the colder air.

For instance, at a temperature of 32^0 a cubic foot of air weighs 567 grains, which would be distributed in the proportion of 448·8 grains of nitrogen to 118·2 grains of oxygen, whilst at a temperature of 80^0 the cubic foot of air weighs 516 grains, which would be distributed in the proportion of 408·4 of Nitrogen and 107·6 of oxygen.

It is probably for that reason, that the air of a frosty morning is so invigorating.

The method of warming the walls by means of the warmed air, necessarily leaves the walls colder than the air of the room; and the heat of the body is radiated to the colder walls. Hence if the walls are to be warmed by the air admitted into the room, the temperature of the warmed air must be raised, beyond what is either comfortable or healthy for breathing; and this if you obtain your heat by warmed air alone, admitted direct to the room, discomfort in one form or the other can with difficulty be avoided.

A little consideration shews that, so far as warming by hot air is concerned, it is only in single houses or public buildings, which are compact in their arrangement, that hot air warmed at a central sources of heat could be distributed for warming purposes, with any regard to economy.

In scattered buildings or separate buildings, the hot air would lose too large a proportion of its heat in the flues and passages carrying it to its destination. The American Smeed hot-air stove is probably the best arrangement for direct warming of air, where hot water or steam is not resorted to.

3. Warming by close stoves, or hot-water or steam pipes, or indeed Electricity.

This method requires separate arrangements for ventilation.

Stoves may be of fire-clay or of iron.

The fuel may be coal, charcoal or gas. These would probably be supplied in the room itself. If gas be used as the fuel, then it would be brought in pipes and would be turned oft or on. as required in the room.

Electricity as a mode of warming would similarly be throught from the outside.

The nature of the material of which the stove is made, and the nature of the fuel, influences the condition under which it distributes heat.

A fire clay stove warms the air slowly, it would not supply Radiant Heat, but it does not allow of the permeation of impure gases from fuel.

Iron stoves, if heated to a high temperature, would give out a certain proportion of Radiant Heat; but may allow of the permeation of carbonic oxide through the metal into the air to be warmed.

Gas stoves are convenient in that, the fuel is supplied without trouble, but the low temperature of gases in the chimney, favour the occurrence of back draughts.

Hot water pipes, steam pipes and Electricity, as at present applied, do not present these inconveniences.

There are, however, certain General Conditions which affect hot water and steam-pipes, which have an important bearing on their uses.

1. The ratio of the emission of heat increases with the temperature.

That is to say, pipes heated by hot water, under high pressure, convey heat to the air, with greater rapidity than pipes heated by hot water at low pressures; and steam pipes are more effective than hot-water pipes, and steam at high pressure is more effective than low pressure steam.

2. But there is an other consideration. Pipes at a low temperature give out their heat to warm the air, but they give out very little radiant heat to warm walls; on the other hand, pipes at a high temperature like high-pressure hot-water pipes and steam pipes, give out a considerable amount of radiant heat to warm the walls as well as direct heat to warm the air in contact with them.

Therefore high pressure hot-water pipes and the steam-pipes present, though in a less degree, the advantages of the open fire, in that they partially warm the walls and furniture of a room as well as warm the air.

Plates of iron or copper placed in rooms and warmed by Electricity, would present the same conditions of warming as hot-water or steam-pipes, according to the temperature of the plates.

3. It is apparent that it is only with the assistence of either gas in fireplaces or stoves, or of Hot-Water or steam-pipes, or of Electricity, that a combined system of heating many houses from one central source, can be arranged, or has been attempted.

In the United States, the earliest efforts were made to obtain a combined System of Heating by Steam for Towns an Villages, by Mr. Holly.

To broad principle, which the Holly Steam Combination Company enunciated, is that of furnishing heat from a central Source of supply, applicable to all domestic purposes, just as gas and water are supplyed.

The boilers are placed in a convenient Central Situation. From the boiler steam passes into the main pipes and lateral or branch pipes.

The maximum steam pressure was about 100 pounds per square inch.

Since, in the conveyance of steam for a long distance, it is essential to guard against condensation or loss, great pains are necessary to cover the steam-pipes with non-conducting material. In order to effect this, the pipe is wound about, first with Asbestos, followed by hair felting, porous paper, finally thin strips of wood laid on lengthwise, and the whole fastened together by a copper wire wound spirally over all.

This is thrust into a wooden log, bored to leave an intervening air-chamber between the pipe and the wood, and of sufficient size to leave from three to five inches of wood covering. By this means it is alleged that the loss of heat is little over 2$^1/_2$ percent.

Careful arrangements have to be made for admitting the steam into the houses, both to prevent loss and to ensure measuring it.

It is not intended in this Paper to go fully into the engineering details of this Method. They can be obtained from the Engineers, who have constructed works in the United States.

The System is especially applicable to countries where the Winters are uniformly or persistently cold.

In England the variations of temperature are so frequent and rapid that, whilst much heat is required at one part of the day, at another time this is not the case and consequently the frequent changes would make it difficult to provide economically foı heating over a large area.

The economy of Steam Heating depends on using low pressure steam and letting the water of condensation, flow continually back to the boilers, so that there shall be no waste. This ought to be the arrangement in all isolated houses, hospitals, etc.

But it is an arrangement which is not practicable where steam is distributed over large areas.

The great advantage of furnishing heat from a central source of supply, applicable to all domestic purposes, just as gas and water are supplied is, that it saves the annoyance of handling coal. ashes, kindling etc., also the expense of stores and repaires.

In the United States the Charges adopted by some of the Steam Companies, for steam, was 8 sh. per thousand cubic feet of air-space per annum.

Under this lump sum system, a house of 60.000 cubic feet contents, which is about the capacity of a fair class London House, would pay abouf £ 24 a year for heat; whilst an artisan, in a model dwelling, which occupies probably from 6000 to 8000 cubic feet, would pay from £ 2—4—0 to £ 3—4—0 for heat a year, equivalent to from 10^d to 1^s 3^d a week.

This is in the United States, where the winters are intensely cold, and where a very considerable amount of heat is necessary during the whole winter. On the other hand, by the introduction of meters made to register so as to pay for steam actually used, instead of by the cubic space, individuals might effect a reduction of cost, by cutting off the steam from the Radiators in unoccupied rooms.

On a review of the whole question, it is evident, that much advantage to the population in a town, would result from central sources without the inconvenience o having to carry fuel to every house.

In a moderate-sized house the annual consumption of coal will not be less than twenty tons; these are stowed in cellars, and then carried thence in scuttles, which hold aboud 20 tons each, that is to say, at least 2000 separate coal-scuttles full have to be taken to various parts of the house, the ashes brought down again, and much labour devoted to removing the dust, with which an open fire covers the furniture; hence the complete use of steam would enable, probably one female servant to be dispensed with. In artisans' houses, the saving of trouble, by having no fires to attend to, no grates to clean, and no coals to carry would be of much value. In addition to this, each fire deposits much soot in the chimney, which at regular intervals is pushed up into the air by the chimney-sweeps, and thus distributed through the neighbouring houses, rendering continued cleaning necessary, and compelling a large annual outlay in re-painting. There

is also a great inconvenience to street traffic, caused by distributing coals to every house in every street.

It is not, however, certain that steam would supply the most convenient form of heat.

There is no doubt, that with heating as with lighting, Electricily would furnish the most managable and most hygienic form of heating. But it would be very expensive.

Hence, it is probable that eventually, rather than adopt a system of steam heating, it might be found more simple and economical, to supply a cheap form of gas for all, of what may be termed the rough part of heating including cooking; whilst the more delicate final touches in heating for high class of houses could be supplled by Electricity.

---

5. Hygiène des logements. — Chauffage central des logements dans les maisons de rapport et dans les villes entières (Rapport).

Par M. **ÉMILE TRÉLAT** (Paris). Lu par M. **LOUIS MASSON.**

I.

La question posée par le Bureau du Congrès demande, avant d'être traitée, quelques explications, ou plutôt, une définition plus précise du sujet qu'il s'agit d'éclairer.

En réalité, ce sujet est le *chauffage de l'habitation.*

Que l'habitation soit une maison de rapport; que dans cette maison, le chauffage soit central dans les logements; que la question intéresse les villes entières; toutes ces circonstances ne peuvent intervenir que secondairement et en suite de la solution du problème d'hygiène qui consiste à *assurer l'habitation contre les influences dangereuses des changemeuts de température extérieure.*

L'étude que j'entreprends ici recherchera d'abord et définira l'installation capable de garantir contre ces dangers.

Je veux établir un premier point: *Une maison habitée est thermiquement salubre quand l'action qu'elle exerce sur les corps des occupants n'est ni refroidissante, ni échauffante; ou plus précisément, lorsque son action thermique ne trouble pas la température physiologique de la santé.*

Pour comprendre dans quelles circonstances ces conditions sont remplies, il faut se rendre compte des influences qui peuvent s'exercer en général sur nos corps.

Quels que soient les milieux dans lesquels nous nous trouvons, nous sommes toujours soumis à deux causes de perturbation de la température physiologique de nos corps. Ce sont: 1⁰ la température de l'atmosphère qui nous enveloppe, 2⁰ la température des corps solides qui nous avoisinent. Je laisse intentionnellement ici de côté, l'action directe des rayons solaires, qui n'est qu'intermittente et passagère.

La température de l'atmosphère exerce sur nous une action plus ou moins énergique suivant son degré d'élévation ou d'abaissement, et suivant les mouvements qu'elle subit autour de nous. Lorsque nous sommes placés dans une plaine découverte, l'état thermique de l'atmosphère a sur nous une influence notable. Cette influence croît lorsque l'air est en mouvement, et, par les grands vents, elle l'emporte sur celle du sol qui nous porte et nous avoisine.

Si le terrain s'accidente, si ses reliefs se dressent autour de nous et nous enveloppent de leurs radiations calorifiques, c'est alors le sol qui exerce l'influence dominante

sur nos corps. Cet ordre de choses s'accentue singulièrement quand nous nous enfermons dans des abris qui nous enclosent de toutes parts, comme cela ce passe dans nos habitations. L'atmosphère y est sensiblement calme et de température douce, ce qui réduit son action thermique sur nous, tandis que l'énorme développement des parois environnantes nous influence avec une extrême intensité.

Ainsi, au point de vue du maintien de la température sanitaire de l'habitation, le principal facteur de notre état thermique est la température des parois de nos logements, c'est-à-dire des murs, des planchers, des plafonds et du mobilier, et l'on peut dire que lorsqu'on maintient à une température convenable toutes les parties solides d'une maison on y crée un *milieu de salubrité thermique.*

Mais quelle est cette température convenable? Il importe ici de s'expliquer, bien que les expériences précises fassent encore défaut. J'estime que, lorsque les surfaces des corps solides qui nous entourent dans nos habitations, sont maintenues à une température de 15° centigrades, les conditions sanitaires du milieu thermique sont excellentes, car alors notre corps *dépense* par émission superficielle la quantité de chaleur qui convient à son équilibre thermique.[1])

On doit remarquer qu'au point de vue de la *salubrité atmosphérique*, nous ne pouvons pas immobiliser l'air dans nos intérieurs. Il faut l'y renouveler incessamment et l'y renouveler avec de l'air pur, ce qui ne peut s'obtenir que par une prise directe à l'extérieur. Cela commande de laisser intérieur et extérieur en communication permanente à l'aide d'ouvertures qui puissent être plus ou moins développées suivant la clémence ou l'inclémence du temps.

Il y a là une cause de perturbation dans le régime de la température; et je crois qu'il convient pour y parer, de fixer la température des surfaces enveloppantes de nos logements à 16° ou 17° centigrades en hiver et à 13° ou 14° en été.

On doit se demander maintenant comment on pourra satisfaire à ces données fondamentales dans les applications. — Il faut encore placer, ici, quelques considérations générales.

On peut dire que la difficulté actuelle du maintien de la température thermique de l'habitation tient au *peu d'épaisseur des parois*, et, plus généralement, au peu de volume des parties solides de nos maisons modernes. En conséquence de leur exiguité, ces parties solides s'échauffent ou se refroidissent promptement sous l'action de la température extérieure; un va et vient accéléré de calories les pénètre sans arrêt; elles deviennent ainsi des localités de dispension de froid ou de chaud sur les habitants. On comprend pourtant, que sous les latitudes de température moyenne, c'est-à-dire dans les contrées les plus habitées, les maisons puissent être pourvues de mattivité telle que les variations de température extérieure n'y procèdent jamais jusqu'à l'intérieur. Les vieilles constructions du moyen-âge fournissaient cet avantage. Les oscillations calorifiques d'hiver et d'été ne pénétraient pas jusqu'à la face intérieure de leurs épaisses murailles et l'on y bénéficiait de milieux à température constante, dans lesquels les radiations des parois n'exerçaient pas d'action troublante sur l'état physiologique des habitants. Malheureusement, en France et dans presque tous les pays de latitude tempérée, le développement des agglomérations, le rapprochement des habitations, la concentration sociale et le défaut d'espace qui en est résulté ont forcé à réduire de plus en plus l'épaisseur des murs des maisons. Dans beaucoup de capitales et de grandes villes cette épaisseur est réduite à la stricte dimension commandée par la stabilité de la construction. Aussi nos intérieurs sont-ils très

---

[1]) Il est ici question de la quantité de calories dépensées par le corps pour entretenir autour de lui le léger *courant ascensionnel* d'air qui doit incessamment alimenter une respiration saine.

promptement affectés par les changements de température de l'atmosphère ; aussi, l'hiver sommes-nous enveloppés dans nos chambres de surfaces qui de tous côtés rayonnent sur nous un froid menaçant la santé, tandis que l'été nous subissons la pénible action de leurs radiations chaudes et troublantes.

II.

Les habitations ne peuvent rester soumises à des pareilles irrégularités thermiques. Il est nécessaire de remédier à ce défaut. Comment le peut-on faire ?

Il faut que des appareils spéciaux restituent aux parois de l'habitation leur constance de température à mesure qu'elle se perd. Ces appareils sont des générateurs de calories dont la capacité sera proportionnée à la rigueur du climat et à l'étendue des localités à desservir. Il est toujours facile de déterminer la capacité des appareils. L'expérience et la science en ont depuis longtemps fourni les moyens. Il n'en est pas de même de la distribution et de l'attribution des calories produites. On conçoit que l'on puisse dans une habitation établir un ou plusieurs foyers producteurs de calories. On comprend plus difficilement comment ces calories seront spécialement conduites et logées dans les matériaux de l'habitation où elles font défaut. La solution ne peut être obtenue que si elle est conduite avec méthode.

Les calories d'entretien thermique des matériaux peuvent être fabriquées en dehors des locaux habités ou dans ces locaux eux-mêmes. Dans la première disposition, il faut placer en tête des procédés simples, l'appareil appelé calorifère à air chaud.

De l'air chauffé autour d'un foyer spécial et plus ou moins éloigné des locaux à desservir court dans des gaînes jusqu'au lieu de consommation, où il se répand et répartit par voie de convection les calories dont il est chargé. Cet appareil est commode parce qu'il n'encombre pas les pièces habitées, et peu coûteux d'installation par cela même qu'il est simple. Mais les nombreuses calories qu'emporte l'air de chauffage à sa sortie des salles est une perte qui en rend l'entretien dispendieux. Néanmoins, le calorifère à air chaud est une précieuse ressource qu'il faudra utiliser toutes les fois qu'il ne présentera pas les dangers que je vais analyser.

Il faut, en effet, remarquer que les calories convoyées par l'air du calorifère à air implique nécessairement la modification de l'état thermique de l'atmosphère des locaux habités. Les murs de ces locaux ne seront chauffés que si l'atmosphère intérieure elle-même est chauffée, et ce n'est que lorsque celle-ci aura atteint une température notablement élevée que les murs seront bien chauffés. Mais ne sait-on pas que nos poumons, pour bien fonctionner, ont besoin de consommer de l'air dense c'est-à-dire de l'air froid. S'il en est ainsi, ne doit-on pas conclure qu'une pièce dont les parois sont chauffées par l'air même qu'elle contient est insalubre à nos poumons. Cette observation permet de conclure définitivement que le chaufage par convection d'air n'est hygiéniquement utilisable que pour entretenir la température des parois des pièces *pendant que celles-ci ne sont pas habitées*. Dans une pièce habitée, au contraire, l'atmosphère ne saurait être entretenue par un débit de calorifère à air. Posons donc, comme règle générale, que *dans un local quelconque il ne faut ouvrir les bouches d'air chauffé que lorsqu'il est inoccupé, et qu'il faut toujours les fermer pendant l'occupation.*

Cette condition limite absolument le champ d'utilisation des calorifères à air chaud ; et, quand les locaux seront occupés en permanence, on devra renoncer au calorifère à air et à la distribution de chaleur par convection. Le véhicule de calories doit alors circuler dans une conduite qui part du foyer et qui y retourne se refermer sur elle-même. Que ce véhicule soit de l'eau ou de la vapeur, les calories qu'il prendra au foyer et qu'il ira porter dans les locaux à desservir y seront distribuées par voie de radiation. C'est, dans ce cas,

la conduite elle-même chauffée par le courant calorifique intérieur qui rayonne de la chaleur dans les pièces. On a ainsi un appareil qui agit indépendamment de l'atmosphère intérieure. Bien que celle-ci dans une certaine mesure s'échauffe au contact des conduites calorifiques, son renouvellement reste indépendant et peut être maintenu aux températures favorables à la respiration. On peut donc ainsi chauffer *en permanence* les locaux pendant qu'ils sont occupés. Ces appareils sont efficaces lorsqu'on a pris soin de bien placer les surfaces rayonnantes et de les développer en proportion de l'intensité du chauffage nécessaire. Ils deviennent parfaits lorsqu'on les enmaillotte de matériaux isolants et distributeurs lents de la chaleur.

Les calories d'entretien thermique des matériaux peuvent aussi être fabriquées dans les locaux même qu'on veut chauffer. Dans ce cas, l'appareil consiste en un foyer fermé, autour duquel se développent des surfaces épanouies de matériaux isolants. Ce sont les poëles en faience analogues à ceux qui sont utilisés dans les parties septentrionales de l'Europe. Ces appareils qui chauffent les locaux par radiation sont excellents, à la condition absolue qu'on assure spécialement le renouvellement régulier et suffisant de l'air des pièces.

J'ai réservé pour la fin, l'appareil complexe dans son fonctionnement qu'on nomme *cheminée.* C'est un foyer ouvert qui montre le combustible et la combustion, et qui débite dans la gaîne d'échappement non seulement les gaz comburés, mais encore des quantités considérables d'air puisé dans la pièce. Si on a ménagé dans celle-ci des arrivées d'air convenables, si le foyer est proportionné à la grandeur des pièces et assez developpé pour y entretenir une puissante et ardente combustion, on trouve dans cet appareil, non seulement les moyens de chauffer le matériel local et d'y entretenir une aération très saine, mais encore la vue égayante d'un centre lumineux et la douce ressource d'un très commode chauffage partiel du corps, avantage très recherché par les travailleurs sédentaires ou par les personnes qui rentrent après une excursion pénible au froid.

Comme les poëles, les cheminées ont l'inconvénient des consommations de combustible au milieu même des occupations de la vie intérieure, ce qui est une cause d'encombrement et de malpropreté. Elles ont, en outre, le très gros désavantage de consommer une énorme quantité de combustible pour très peu de calories utilisées. Ce sont des appareils d'entretien très coûteux et qui ne conviennent qu'au luxe.

III.

Les longs développements qui précèdent étaient indispensables pour fixer le sens de la question qui était posée et pour en établir la solution. On a vu que pour toute habitation, les conditions de salubrité thermique exigent *l'entretien à une température convenable de toutes les parties matérielles de la construction. Si cela est vrai pour toute habitation, cela est vrai pour la maison de rapport*, c'est-à-dire (on doit l'admettre) pour les maisons comprenant un nombre plus ou moins considérable d'appartements ou de logements juxtaposés ou superposés.

Je rappelle que l'entretien de la température hygiénique des habitations est d'autant plus facile que les parois de la construction sont plus massives et isolantes. Il convient donc, en principe, de dire ici que les murs des maisons devront être aussi isolants que possible, ce qui s'obtiendra en leur donnant de l'épaisseur, en les construisant avec des matériaux peu conducteurs de la chaleur et, au besoin, en les armant à l'intérieur de matériaux eux-mêmes très isolants, tels que le bois ou les tissus épais.

Cette importante précaution suffira rarement dans les applications. Il faudra presque toujours recourir à des artifices de distribution de calories spécialement préparées. Cette

dtstribution doit être adaptée aux circonstances économiques. Pour cela faire, nous distinguerons les habitations de luxe ou aisées, et les habitations pauvres.

«Dans les premières, où la vie est pourvue de vastes et nombreuses pièces qu'on habite *alternativement*, le chauffage du corps matériel de l'habitation se fera par un calorifère ou des calorifères à air chaud. Et, par surcroît, chaque pièce sera pourvue d'une bonne cheminée bien proportionnée.

«Dans les secondes, c'est-à-dire dans les maisons à petits logements, et surtout dans celles où les pièces sont constamment habitées, on pourra établir, soit 1° un système général de chauffage par circulation d'eau ou de vapeur avec repos de chaleur dans chaque local habité, ces repos de chaleur seront habillés de faïence ou autres matériaux isolants ; soit 2° des poëles en faïence ou autres matériaux isolants.»

Nota. — Dans tous les cas, l'aération des locaux, devra être spécialement aménagée et de manière à y assurer la respiration en air pur.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Prof. **Banister Fletcher** (London):

Sir. — I rise to propose a vote of thanks to Monsieur Trélat and also to Sir Douglas Galton, for his able paper, so well given to us by Mr. John Slater.

Our regret is that Sir Douglas does not go more fully into the details but refers to the American Engineers, who have carried out the work of Steam Heating.

Recently I have had much experience of the great heating power of Electricity, having by special invitation partaken, in conjunction with many leading men of science of an elaborate dinner so cooked, also as president of a Section at the recent Congress in London, I gave consent to have fitted up cooking and lighting apparatus and with this experience I am inclined to dispute the position Sir Douglas Galton takes up, that gas is to do the rough work of heating, and Electricity the more limited and refined portion. I am inclined to think that, in the future, Electricity will be able to do the whole of the work, and I am inclined to prophesy with less loss of heating power, than, as Sir Douglas Galton mentions, follows the use of Steam, for he tells us that after every packing of Asbestos, Hairfelting and 3″ to 4″ of Wood, the loss is still 2½ percent — distances not stated as to be traversed by the steam. — With regard to the use of steam for heating and cooking for the poor, I think the price ranking, as he mentiones, at from 10^{d} to 1^{s} 3^{d} a week, will prevent the poor adopting the system, with all the disadvantages of loss of personal comfort, which they now enjoy with the open fire-place.

* * *

2. **Thomas Blashill** (London):

Whilst scientific investigators are settling their differcnces, as to the effects of heat radiated from open fires and heat conveyed by means of the air, we architects are compelled to act on the best of our judgement. In England we find the open fire pleasant and generally sufficient, for our winters are not usually very cold during many days together. — When we have cnntinued frost, we feel the want of some more efficient form of fireplace. — The German Stove takes up more room than we should like to give up for that object in a room. I have however seen, in passing through Hildesheim,

a »Combination« stove, manufactured there which seems to fulfill all the requirements of a cold climate as that of North Germany, and such a climate as England experiences in the coldest parts of the year. There is in that stove an open fireplace giving all the advantage, which we get from radiant heat, and there are also the warming flues of the German Stove, from which fresh warm air may be introduced. Thus the surplus heat which would be lost and would produce soot in the chimney, helps to warm the room. I think this principle well worthy of being favourably considered by Architects and men of Science.

* * *

3. Prof. **Corfield** (London):

Prof. Corfield agreed with Sir Douglas Galton and Prof. Trélat, that the warming of rooms by radiant heat is much more wholsome, than by warmed air. A given volume of the latter contains less oxygen, than the same volume of cool air, and therefore as we breathe by volume, while we require oxygen by weight, we must breathe oftener to get enough oxygen by weight, and this hurried breathing considerably has an enervating and exhausting effect.

* * *

4. **Friedrich Siemens** (Dresden):

Ich bin in der Hauptsache mit den Auseinandersetzungen der Herren aus England, ganz einverstanden. Die strahlende Wärme ist unstreitig die zuträglichste für die menschliche Natur, weil die Luft, die man in dem Falle einathmet, nicht auch mit erwärmt wird. Die erwärmte Luft ist nicht nur verdünnt, sondern auch nicht mit Wasserdampf gesättigt, daher zu trocken und den Athmungsorganen wenig zuträglich. Die englische Zimmerheizung durch Strahlung ist deshalb allen anderen Heizungsarten, vorzuziehen.

* * *

5. **Hermann Fischer** (Hannover):

Ich wollte nicht zu der Sache sprechen, weil die Frage: ob Beheizung unter Vermittlung der Luft, oder durch unmittelbare Wärmestrahlung die bessere sei, grösstentheils nach Gewohnheit, beziehungsweise nach Geschmack beantwortet wird. Nachdem jedoch auch eine deutsche Stimme für die Heizung durch Wärmestrahlen sich erhoben hat, kann ich nicht umhin, kurz meinen Standpunkt kennzeichnen.

M. H.! Es handelt sich nicht um die *Erwärmung* des menschlichen Körpers, sondern um *Regelung der Erwärmung* desselben. Sendet man Wärmestrahlen gegen den Menschen, welche diesem Wärme zuführen, so muss die Seite des Körpers, welche von den Strahlen nicht getroffen wird, nothwendig um so mehr Wärme abgeben; es entsteht eine Ungleichheit in der Wärmewirthschaft die dauernd nur ungünstig auf das Wohlbefinden einwirken kann. Vorübergehendes Aufnehmen von Wärmestrahlen kann angenehm sein, dauernd belästigt es.

---

6. Der Regenerativ-Gasheizofen mit Leuchtgasbetrieb.

FRIEDRICH SIEMENS (Dresden).

Es gibt wohl kaum eine wichtigere, aber zugleich schwierigere und vielseitigere Frage zu lösen, als die rationelle Heizung von Wohnräumen. Dies erkennt man schon an den vielen bestehenden Systemen und Formen, welche bereits zur Anwendung gelangt sind, ohne dass bis jetzt eine Heizvorrichtung bestände, die *allen* Ansprüchen auch nur annähernd genügen könnte.

Eine Heizvorrichtung soll nicht nur billig in der Anlage, sondern namentlich auch billig zu unterhalten und bequem zu besorgen sein, auch keine intelligente Wartung bedingen; vor allen Dingen aber ihrer Wirkung dem Comfort befördern, d. h. angenehm und nicht gesundheitsschädlich wirken. Dieselbe soll leicht, womöglich selbstthätig regulirbar sein, auch sich den verschiedenen Verhältnissen und Bedürfnissen anpassen. Ferner soll eine Heizanlage nicht nur im Hause selbst angenehm wirken, sondern auch ausserhalb desselben keine Uebelstände verursachen; also keinen Rauch erzeugen, der vielfältig, bei sonst günstigen Heizanlagen, ausserordentliche Uebelstände verursacht.

Wie steht es nun in der Praxis mit der Durchführung aller hier aufgezählten Erfordernisse? Entweder ist die betreffende Anlage in der Ausführung zu theuer, wie die meisten Centralheizungssysteme, die neben manchen Vorzügen, je nach dem gewählten System, kleinere oder grössere Mängel aufweisen. In letzter Beziehung ist es namentlich die Luftheizung, welche wegen der erzeugten warmen, trockenen Luft unangenehm auf die Athmungsorgane wirkt, daher auch vom hygienischen Standpunkt zu verwerfen ist, denn die Luft, welche man einathmet, soll möglichst kühl und mit Wasserdampf nahezu gesättigt sein. Anderseits sind die vorhandenen Heizanlagen *im Betriebe* sehr kostspielig, wie z. B. die englische Kaminfeuerung, welche wohl am besten den hygienischen Anforderungen im Hause entspricht, aber durch den entweichenden Rauch die Luft der Nachbarschaft, wenigstens in den grossen Städten, bis zur Unerträglichkeit verunreinigt. Das englische Zimmerheizungssystem ist durch die Kohlenvergeudung und durch die Nothwendigkeit des ewigen Nachlegens und Reinemachens zwar sehr kostspielig, aber sonst für den Hausbewohner zuträglich und angenehm, d. h. comfortabel und zwar deswegen, weil *nur strahlende Wärme*, analog der Heizung im Freien durch die Sonne, der anerkannt angenehmsten und zuträglichsten Heizung, zur Anwendung gelangt. Entgegengesetzt zum englischen Heizsystem kann man wohl die Heizung durch grosse Kachelöfen betrachten, die zwar billig im Betriebe, aber hygienisch recht nachtheilig wirken, weil fast gar keine strahlende Wärme zur Geltung gelangt. Die Wärmeübertragung vermittelst des grossen, nur mässig erwärmten Kachelofens geschieht in der Hauptsache durch *Luftcirculation*, indem die Zimmerluft an den erwärmten Flächen des Kachelofens in die Höhe steigt, sich dadurch erwärmt und an den kühleren Wänden des Zimmers wieder herabsinkt.

Der Vortheil des Kachelofens besteht in der *gelinden* Erwärmung der Flächen des Ofens, aber hygienisch ist diese Heizungsart dennoch zu verwerfen, weil dieselbe fast ebenso wirkt wie die schon erwähnte Luftheizung. Durch die beschriebene Circulation wird die Zimmerluft erwärmt, während bei dem englischen Kamin die ausschliesslich zur Geltung kommende strahlende Wärme die Zimmerluft kühl lässt, dagegen nur die Wände und die im Zimmer befindlichen Gegenstände erwärmt, ganz so, wie dies in der freien Natur, an welche wir uns immer halten müssen, durch die Sonne bewerkstelligt wird. Eine andere höchst ungemüthliche, wenn auch einfache Heizung ist die vermittelst sogenannter Kanonenöfen. Diese meist aus Eisen hergestellten Heizapparate werden ent-

gegengesetzt zu den grossen Kalköfen an ihren Aussenwänden sehr heiss, strahlen also mehr Wärme aus und wirken daher weniger durch Luftheizung, verschlechtern aber die Zimmerluft in anderer Weise in hohem Grade. Abgesehen von der Durchlässigkeit des erhitzten Eisens für giftige Verbrennungsgase (z. B. Kohlenoxydgas) geschieht dies dadurch, dass die Zimmerluft, ähnlich wie beim Kachelofen beschrieben, an den sehr *heissen* Wänden des Kanonenofens in die Höhe steigt, sich dabei aber derart erhitzt, dass die vielen neben den unorganischen in der Luft enthaltenen *organischen* Staubtheilchon angesengt oder verschwelt werden. Es entsteht dadurch ein höchst unangenehmer Geruch, der unvermeidlich und überall da eintritt, wo hocherhitzte Ofenwände der Zimmerluft ausgesetzt sind.

Zur Classe der Kanonenöfen rechne ich alle Oefen, welche erwärmte Aussenflächen von mehr als 100° C. aufweisen. Diese Kanonenöfen bestehen in zahllosen Formen, werden nach vielfältigen Systemen ausgeführt, meistens aber nur zur Aushülfe verwendet, weil es auf die Dauer unerträgtich ist, eine mit angesengten, organischen Stoffen geschwängerte übelriechende Luft einzuathmen.

Es ist demnach wohl verständlich, dass man die äusseren Oberflächen eines Heizofens nie über eine gewisse Temperatur, die noch nicht an 100° C. heranreicht, erwärmen darf. Deshalb sind in allen Ländern mit kaltem und langem Winter, wo also das Heizbedürfniss am grössten ist, die grossen nur mässig erwärmten Kachelöfen fast allgemein eingeführt; während die Kanonenöfen mehr in Ländern mit gemässigten Wintern zu finden sind, wo eigentlich nur ausnahmsweise geheizt wird. Bei den Centralheizungen sind deshalb auch die Niederdruckdampfheizungen die beliebtesten, obgleich dieselben wegen der nöthigen grösseren Heizflächen sowohl recht theuer in der Herstellung wie auch im Betrieb zu stehen kommen. Die Zimmerluft ist bei letzteren Oefen eben angenehmer und auch der Gesundheit zuträglicher als bei den billigeren Anlagen, welche mit kleineren Heizflächen, aber höheren Temperaturen arbeiten. Ich könnte diese Betrachtungen noch viel weiter ausdehnen, nehme aber an, dass es genügend verständlich ist, wenn ich als Ideal aller Zimmerheizungsanlagen einen Apparat betrachte, welcher möglichst viel strahlende Wärme erzeugt, aber nur schwach erwärmte Heizflächen aufweist. Hiermit komme ich nun auf den Regenerativ-Gasheizofen, welcher speciell zur Erfüllung dieser idealen Bedingungen construirt ist. Da eine gewöhnliche Gasflamme nicht über 30% ihrer Wärme direct ausstrahlt, so erhöhe ich diesen Procentsatz dadurch, dass ich eine intensiv weiss brennende Regenerativ-Gasflamme, ähnlich wie dieselben so ausgedehnt zur Beleuchtung verwendet werden, anwende. Eine solche Flamme strahlt wegen ihrer sehr viel höheren Temperatur mindestens die doppelte Wärmemenge aus wie die gewöhnliche Gasflamme; trotzdem geben aber die abgehenden Verbrennungsproducte der sehr heissen Flamme weniger Wärme an den Ofen ab, weil der Regenerator, behufs Vorwärmung der Brennluft, den Haupttheil der Verbrennungswärme vorher für sich in Anspruch nimmt. Zum rechten Verständniss schalte ich hier die Erklärung ein, dass ich vor etwa 12 Jahren begann, Heizöfen mit Leuchtgasbetrieb und Wärmegeneration, auch Accumulatoren genannt, herzustellen. Im Jahre 1885 erhielt ich mein deutsches und andere Patente und fing dann an, solche Oefen dem Publicum anzubieten. Die Folge davon war zunächst, dass viele Concurrenten auftraten, welche auch Leuchtgasöfen anboten, theilweise mit und theilweise ohne strahlende Wärme, alle aber ohne Wärmeaccumulator. Anfänglich fanden diese Gasheizöfen nur wenig Beifall, einestheils in der irrigen Voraussetzung, dass der Verbrauch von Leuchtgaz zu kostspielig sein würde, dann aber weil die intensiv leuchtende Regenerativ-Gasflamme das Auge zu sehr blendete. Erst als vor einigen Jahren in der Brüsseler Ausstellung ein solcher Ofen, allerdings auch ohne Regenerator oder Accumulator erschien, bei welchem die wärmeausstrahlende Gasflamme nicht direct sicht-

bar war, sondern durch einen Kupferreflector *indirect* zur Geltung gebracht wurde, fand das Publicum mehr Gefallen an dieser Art Oefen. Seit der Erscheinung des indirect wirkenden Reflectors, den auch ich bald darauf anwendete, nahm die Nachfrage von Seiten des Publicums nach Regenerativ-Gasheizöfen rasch zu, trotz der vielen Concurrenten, welche zwar keine eigentlichen Regenerativ-Einrichtungen anwendeten, aber wegen der grösseren Billigkeit und dadurch, dass sie ihre Constructionen auch mit der Bezeichnung »Regenerativ« oder gar »Doppelregenerativ« anbieten, doch auch schon grossen Absatz aufweisen. Diese Concurrenz könnte ich schon ertragen, wenn das Publicum nicht durch die minderwerthigen, fälschlich als »Regenerativ« bezeichneten Oefen getäuscht und dadurch der Ruf des Systems arg beeinträchtigt würde. Da es hier nun zu weit führt, die ganze geschäftliche Entwickelung meines Heizsystems darzustellen, komme ich jetzt zur Beschreibung desselben in seiner heutigen Beschaffenheit.

Wie auf der Zeichnung in zwei Durchschnitten dargestellt, besteht der Heizapparat aus zwei Haupttheilen: der ausschliesslich wärmeausstrahlenden Kamineinrichtung (*A*) und dem zur vollständigen Ausnutzung der noch verfügbaren Wärme darüber aufgebauten Ofen (*B*). Die Gasheizflamme wird gebildet durch Zuführung von Leuchtgas in das horizontal über den Reflector (*r*) gestellte Rohr (*v*), an welches nach vorne zwei oder auch mehr oder weniger Reihen feiner Löcher angebracht sind, durch welche das Gas entweicht, horizontale Einlochflammen bildend. Die nöthige Brennluft strömt zu Anfang, wenn der Apparat noch kalt ist, aus dem offenen Raum vor dem Reflector, dem ausströmenden Brenngrase ungehindert zu. Die Flammen nehmen einen horizontal nach vorne gerichteten Weg (siehe Zeichnung), strahlen einen grossen Theil ihrer Wärme auf den Reflector (*r*) aus, um durch den niederführenden Schacht (*m*) des Regenerators (*C*) zunächst nach abwärts und dann durch Schacht (*n*) wieder nach aufwärts in den oberen Theil, den Ofen (*B*) geführt zu werden, um zuletzt aus der Esse (*E*) zu entweichen. Durch diese Niederführung der heissen Verbrennungsproducte wird der Regenerativ-Apparat in vorschriftmässiger Weise erwärmt. Es tritt nun die kalte Brennluft durch den verticalen Regenerator-Schacht (*e*) von unten ein, fliesst den abwärts geführten heissen Verbrennungsproducten in Schacht (*m*) entgegen und nimmt auf diese Weise den grössten Theil der Wärme der letzteren auf, um nun, hoch vorgewärmt, den aus Rohr (*v*) entweichenden Gasströmen von oben und unten (siehe Zeichnung) zuzutreten. Der Luftschacht (*e*) bildet in Folge seiner Erhitzung durch die Verbrennungsproducte und durch seine fast verticale Lage eine kleine Esse für sich und führt dadurch die heisse Brennluft der Gasflamme ganz automatisch zu, also unabhängig von der Hauptesse (*E*). Diese automatische Heissluftzuführung ist ein höchst wichtiges Erforderniss, weil dadurch der ganze Heizapparat unabhängig von dem wechselnden Essenzuge ist und sich daher überall anbringen lässt, sogar auch da, wo gar keine Esse vorhanden ist. Allerdings würden in letzterem Falle die Verbrennungsproducte der Gasflamme ins Zimmer entweichen müssen, ein Umstand, der aus hygienischen Rücksichten streng vermieden werden muss.

Die demnach im Regenerator (*C*) schon beträchtlich abgekühlten Verbrennungsproducte heizen in der gewünschten, mässigen Weise noch den oberen Theil des Apparates, den eigentlichen Ofen (*B*), welcher aus verschieden gruppirten Kästen (*k*, *k*, *k*), welche Zwischenräume lassen, besteht, so dass eine recht ausgedehnte Oberfläche gebildet wird, um die noch vorhandene Wärme nach Möglichkeit auszunutzen. Es ist auch dafür gesorgt, dass oben im Ofen noch Wasser verdunsten kann, um die durch den Ofen (*B*) unzweifelhaft erzeugte trockene Luft einigermaassen mit Wasserdampf zu sättigen.

Ein sehr wesentlicher Theil des ganzen Heizapparates ist der Reflector (*r*), der, wie man auf der Zeichnung sieht, so gestellt ist, dass die von oben auf ihn fallenden Licht- und Wärmestrahlen horizontal nach vorne und seitlich gestreut werden, während man die blendend weisse Flamme selbst vom Zimmer aus nicht sieht.

Mit Hülfe des Reflectors, dessen Material, Farbe und Oberflächenbeschaffenheit besonders gewählt sind, um die die Lichtstrahlen begleitenden Wärmestrahlen vollständig in das Zimmer zu werfen, ohne das Auge durch das Flammenbild zu belästigen, wird das Zimmer vorzugsweise im unteren Theile erwärmt, so dass in Kopfeshöhe schon geringere Temperatur vorhanden ist, als am Fussboden. Durch eine derartige Manipulation wird nicht nur dem Comfort, d. h. dem Wohlbefinden grosser Vorschub geleistet, sondern es wird auch viel unnützer und schädlicher Wärmeverbrauch erspart, der nothwendig eintritt, wenn umgekehrt, wie bei den meisten anderen Heizungsarten, die Decke des Zimmers erhitzt wird und der Fussboden kalt bleibt.

Ich habe den oberen Theil des Heizapparates, den eigentlichen Ofen (*B*), nur sehr oberflächlich beschrieben, weil dieser Theil eigentlich keine Neuheiten aufweist und unter Umständen ganz wegfallen kann. Wo die Rücksichten allerhöchster Sparsamkeit weniger in Betracht kommen, thut man gut, nur den unteren Theil des Heizapparates, den eigentlichen Kamin (*A*) mit seiner ausschliesslichen Wärmestrahlung, zur Anwendung zu bringen. Wenn auch die Flächen des Oberofens (*B*) nur klein sind und nur sehr mässig erwärmt werden, so tritt doch, wenn auch in geringerem Grade, dieselbe Wirkung ein, die bei dem grossen Kachelofen beschrieben wurde. Da mit Hilfe des Regenerativ-Systems ein so viel grösserer Theil der durch Verbrennung des Gases erzeugten Wärme in strahlende Wärme umgesetzt und dem Zimmer in der günstigsten Weise zugeführt wird, kann man um so mehr den Oberofen ganz entbehren. In neuester Zeit findet die völlige Abtrennung des Oberofens thatsächlich immer mehr Beifall, namentlich für die eleganteren Wohnräume.

Ein anderer höchst wichtiger Vortheil, welcher nur durch Heizung mit Leuchtgas ermöglicht wird, besteht darin, dass man einen automatischen Wärmeregler anwenden kann. Dieser Wärmeregler, welcher auf jede verlangte Zimmertemperatur eingestellt wird, sorgt dafür, dass die Zimmertemperatur nicht über den verlangten Grad steigt und zwar durch Abschliessen oder Oeffnen des Gaszuflusses. Dadurch entsteht nicht nur eine gar nicht zu überschätzende Annehmlichkeit, sondern der Wärmeregler bildet auch eine wesentliche Ursache der Sparsamkeit der Leuchtgasheizung, indem jede Gasverschwendung fortfällt. Man kann wohl annehmen, dass der Vebrauch von Brennmaterial bei sämmtlichen anderen bekannten Heizanlagen durch den Mangel der automatischen Wärmeregelung aufs Aeusserste gesteigert wird, weil das Heizen meist ohne Rücksicht auf die vorhandene Temperatur geschieht. Der Verbrauch von Brennstoff kann zwar dadurch vermindert werden, dass ein ökonomisches Heizverfahren angewendet wird, aber dies allein genügt durchaus nicht, wenn man nicht in der Lage ist, das Heizen jederzeit nach dem beständig wechselnden Heizbedürfniss einzurichten, oder wenn man zeitweise sogar den Brennstoff unverbrannt durch die Esse schicken muss. Da vermittelst des Wärmereglers immer nur gerade so viel Brennmaterial verbraucht wird, wie das momentane Heizbedürfniss erfordert, und die erzeugte Wärme vermittelst des Reflectors nur dahin gerichtet wird, wo dieselbe gebraucht wird, so bewirkt der Gasheizofen gegenüber allen anderen Heizvorrichtungen trotz der so sehr viel höheren Preise des Leuchtgases neben allen anderen Vortheilen auch eine wirkliche Ersparniss an Feuerungskosten.

Ein von mir construirter Wärmeregler ist in Fig. 4 dargestellt:

Derselbe besteht aus einem ovalen Metallgefäss (*a*), an welchem unten eine Art Ziehharmonika (*z*) aus dünnem Blech angebracht ist. Am unteren Ende trägt die Ziehharmonika einen kleinen Conus (*k*), welcher dazu bestimmt ist, den Gaszufluss durch die beiden aneinander geschachtelten Röhren (*c* und c^1) zu reguliren. Rohr (*c*) ist mit der Gasleitung und (c^1) mit dem Ofen in Verbindung. Das Gas fliesst wie die Pfeile zeigen. Nach oben ist das Gefäss (*a*) mit einem, in einen Trichter (*t*) auslaufenden Röhrchen (*r*) versehen, welch letzteres ein Nadelventil (*v*) enthält, welches durch die über dem Trich-

ter (*t*) befindliche, mit Knopf versehene Stellschraube (*s*) geöffnet oder geschlossen werden kann.

Der ganze Apparat wird mit Wasser derart gefüllt, dass dasselbe im Trichter sichtbar ist und Luftblasen ausgeschlossen sind. Durch einen als Klemme eingerichteten Bügel (*C*) kann das Gefäss (*a*) vermittelst einer Schraube (*s*) zusammengedrückt oder erweitert werden, so dass das Wasser im Trichter sichtbar steigt oder fällt.

Hat man nun das Ganze so regulirt, dass der Conus (*k*) bei einer bestimmten Temperatur, also angenommen 12^0, bei geschlossenem Nadelventil (*v*) gerade genügend Gas durchlässt, so wird sich bei einer Temperatursteigerung das Wasser im Gefäss (*a*) ausdehnen und dadurch vermittelst der Ziehharmonika den Conus (*k*) nach unten bewegen und folglich der Gasdurchfluss ganz oder theilweise abgeschlossen werden. Kühlt sich das Wasser in (*a*) wieder ab, so zieht sich die Harmonika wieder zusammen und der Conus (*k*) lässt den Durchfluss des Gases, je nach dem Maasse der Abkühlung, wieder frei.

Der Vortheil dieses Temperaturreglers im Vergleich zu anderen schon bekannten Einrichtungen ist der, dass wenn im Falle eintretender Undichtheiten Flüssigkeit austritt, was mit der Zeit ganz unvermeidlich ist, durch Oeffnung des Nadelventils (*v*) und Aufgiessen von Wasser in den Trichter (*t*) der Apparat jederzeit wieder richtig eingestellt werden kann.

Eine andere wichtige Einrichtung besteht noch in dem Sicherheitshahn (*s*) mit Selbstzünder. Dieser Hahn ist so beschaffen, dass man ihn immer nur nach einer Richtung drehen kann und zwar nur stationsweise. Wird Station 1 an den Zeiger gedreht, so ist der Hahn zu. Dreht man Station 2 an den Zeiger, so ist nur die Zündflamme mit der Gaszuleitung in Verbindung und die Zündflamme wird angesteckt. Dreht man nun weiter, so verbindet man die Gasleitung auch mit der Hauptflamme. Dieselbe steckt sich an der Zündflamme an, worauf sich letztere sofort wieder abstellt, so dass, wenn Station 3 an den Zeiger gelangt, nur die Hauptflamme brennt, die Zündflamme aber wieder geschlossen ist. Zwischen Station 3 und 4 kann der Hahn hin- und herbewegt werden, um Gross- und Kleinstellung, wie die Scala andeutet, zu erzielen.

Will man den Ofen auslöschen, so dreht man die Ausgangsstation 1 vor den Zeiger, wodurch die Abschlussstellung wieder erreicht ist. Eine solche Sicherheitshahnvorrichtung ist sehr wichtig, weil sonst doch leicht durch Nachlässigkeit oder Unkenntniss Unzuträglichkeiten entstehen, die auf die beschriebene Weise fast ganz ausgeschlossen sind. Sogar böser Wille könnte nur, wenn durch besondere Sachverständniss unterstützt, eine Unregelmässigkeit hervorrufen.

Zum Schluss erlaube ich mir noch, besonders darauf hinzuweisen, dass voraussichtlich Leuchtgas zu Leuchtzwecken immer mehr durch das electrische Licht verdrängt werden wird, weil letzteres den Anforderungen der Beleuchtung entschieden besser entspricht. *Nun trifft es sich aber merkwürdigerweise so, dass die Elektricität zu Heizzwecken nur beschränkte Anwenduug finden kann, während gerade das Leuchtgas sich ganz besonders dazu eignet.* Das Leuchtgas ist nicht nur für Heizöfen verwendbar, sondern auch für alle denkbaren häuslichen und technischen Zwecke, ebenso vorzüglich zum Kochen wie zum Schmelzen, zum Glühen und anderen pyrotechnischen Operationea. Es stellt sich immer mehr heraus, dass Leuchtgas gerade wegen seiner Eigenschaft, eine leuchtende Flamme zu erzeugen, sich zur Wärmeausstrahlung und daher zum Heizen durch Strahlung besonders eignet, also speciell ein Heizgas ist, denn die strahlende Wärme ist für die meisten Heizzwecke ein unentbehrliches Hülfsmittel. Es gibt hierbei auch natürlich Ausnahmen, z. B. solche Verfahren, bei welchen man nicht durch Strahlung, sondern durch Berührung mit der Flamme erwärmen oder heizen muss, aber dafür hat man ja

den Bunsen- oder Blaubrenner, so dass auch für solche Zwecke das Leuchtgas mit Vortheil benutzt werden kann. Man denke nur an das Auer'sche Glühlicht, sowie an verschiedene Koch- und Anwärme-Apparate.

Bei den meisten Heiz- und Schmelzoperationen, namentlich überall da, wo man mit Vortheil das Regenerativ-System zur Anwendung bringt, ist die strahlende Wärme das vornehmste Mittel, wie ich in früheren Jahren schon vielfälttg in Vorträgen in Deutschland und England ausführlich auseinandergesetzt habe. Ich verweise auf diese Vorträge und auf die vielen Erfolge, die ich mit meinen Regenerativ-Gasöfen für sehr viele technische Zwecke, namentlich in der Gas- und Stahlindustrie, erlangt habe.

Den oben entwickelten Grundsätzen entsprechend glaube ich demnach voraussagen zu können, dass das bisherige Leuchtgas allmälig seine Rolle wechseln, als später mit Vorliebe als Heizgas Verwendung finden wird. Für die grossen Städte würde dieser Wechsel mit ausserordentlich viel Annehmlichkeit verbunden sein, um dies aber im vollen Maasse zu verwirklichen, müsste das Leuchtgas oder nunmehr Heizgas beträchtlich billiger abgelassen werden. Dazu ist aber auch alle Aussicht vorhanden, denn bis jetzt sind die Gaspreise noch beständig heruntergegangen und die eintretende grössere Concurrenz, aber namentlich die weiteren Fortschritte in der Gasbereitung werden das Uebrige dazu beitragen und zwar um so früher, je entschiedener man mit der Benützung des jetzigen Leuchtgases zu Heizzwecken aller Art vorgeht.

---

7. Die Electricität im Dienste der Hygiene.

Von **SIEGFRIED LÁSZLÓ** (Budapest).

Meine Herren!

Die Fortschritte der Civilisation in unserer Zeit und die sich immer steigernde Wohlfahrt der Menschheit ist dem Umstande zuzuschreiben, dass die verschiedenen Wissenschaften Berührungspunkte miteinander suchen und so das gemeinsame Ziel, die allgemeine Wohlfahrt mit vereinten Kräften zu erreichen streben.

So sind es auch bei unseren Verhandlungen besonders drei Wissenschaften, deren wohlthuendes Zusammenwirken wir constatiren können. Die Nationalökonomie, die medicinische und die technische Wissenschaft.

Die Nationalökonomie stellte den Fundamentalsatz auf, dass das erwähnte hohe Ziel nur so erreichbar ist, wenn das zur Production der Güter nöthige werthvollste Capital und zugleich Werkzeug, die menschliche körperliche und geistige Kraft in je grösserer Menge und in je unversehrterem Zustande zur Verfügung steht.

Hievon ausgehend, erkannte die medicinische Wissenschaft, dass ihre Aufgabe nicht nur darin besteht, die im menschlichen Körper schon aufgetretenen abnormalen Erscheinungen zu bekämpfen, sondern auch darin, die Ursachen derselben zu erforschen und nach Erkenntniss derselben diese Ursachen selbst womöglich zu beseitigen, also die Entstehung selbst der Uebel durch die Präventive zu verhüten.

Die ärztliche Wissenschaft schreitet mit voller Kraft in dieser Richtung vorwärts und bezeichnet die Bedingungen der Verhütung der Krankheiten; jedoch behufs Verwirklichung dieser Bedingungen benöthigt sie sehr oft der Hilfe der dritten der erwähnten Wissenschaften, der technischen.

Diese hat für die Erfüllung der aufgestellten Ansprüche zu sorgen.

Die Technik bildet daher sehr oft die executive Macht des durch die Nationalökonomie aufgestellten allgemeinen Fundamentalsatzes und der durch die ärztliche Wissenschaft eruirten Partialsätze desselben.

Die einzelnen Zweige der technischen Wissenschaften theilen wieder ihrerseits die Aufgabe untereinander.

Der jüngste Zweig der technischen Wissenschaften, die Elektrotechnik, übernahm mit jugendlicher Ambition der Verwirklichung eines wesentlichen Theiles dieser Aufgabe.

Meine Herren! Erlauben Sie mir diese Behauptung mit einigen Daten zu illustriren,

Die menschliche Kraft wird dann am besten ausgenützt, wenn es gelingt, dieselbe einerseits vor Ueberanstrengung zu schützen und wir andererseits auch sonstige Verhältnisse so zu regeln im Stande sind, dass wir den Krankheiten vorbeugen.

Die Elektrotechnik bietet die Möglichkeit der Verschonung der menschlichen Kraft durch die *elektrische Kraftübertragung*, welche es möglich macht, von einer centralen Stelle aus Arbeit, überhaupt Energie in den verschiedensten Formen auf viele entfernte Stellen zu vertheilen.

Meine Herren! Vor einigen war in der in unserer Stadt veranstalteten elektrischen Arbeitsmaschinen-Ausstellung zu sehen, wie der durch die Ungarische Elektricitätsgesellschaft von der Centrale aus gelieferte Strom geeignet ist, die kleinsten sowohl als die grössten Arbeiten zu leisten. Er diente zum Anzünden der Cigarren, zum Erwärmen von Bügeleisen und Glätten des Fussbodens. Er bewegte Nähmaschinen, kochte Thee, bereitete Braten, besorgte die Ventilation der Räume, zugleich bethätigte er einen Personenaufzug, sowie die verschiedensten Werkzeugmaschinen (Drehbänke, Hobelbänke, Bohrmaschinen etc.) und war sogar zum Schweissen dicker Eisenstangen vorzüglich geeignet.

Es sei mir erlaubt, hier auf den vom hygienischen Standpunkte besonders bemerkenswerthen Umstand hinzuweisen, dass jede Arbeitsmaschine die Arbeitskraft direct erhält und in Folge dessen Transmissionen vollständig vermieden werden können.

Beim Dampfmaschinenbetrieb ist es nöthig, auf die Verhinderung der bei den Transmissionen möglichen Unfälle grosse Sorgfalt zu verwenden und überall specielle Schutzmassregeln zu treffen.

Trotzdem diese Schutzmassregeln überall mit grösster Gewissenhaftigkeit durchgeführt wurden, ist dennoch die Anzahl der bei den Transmissionen vorgekommenen Unglücksfälle nach der vor einigen Tagen veröffentlichten Unfalls-Statistik des deutschen Reiches nicht nur eine noch sehr wesentliche, sondern sie betrug sogar einen erheblichen Percentsatz derselben.

Was die Ventilation der Wohnräume betrifft, so ist dieselbe in wirksamer Weise nur durch Verwendung motorischer Kraft zu erreichen; jedoch einen Dampf- oder Gasmotor speciell der Ventilation halber aufzustellen, ist in den meisten Fällen zu kostspielig und umständlich.

Die elektrische Kraftübertragung macht alle Schwierigkeiten verschwinden und löst die Aufgabe bei kleinstem Raumbedürfniss in der vorzüglichsten Weise.

Die Ventilation kann für jeden Raum besonders geregelt werden, daher brauchen die Luftzuleitungscanäle nicht lange zu sein, was nach den Ausführungen des hochgeehrten Herrn Präsidenten sehr wünschenswerth erscheint.

In der vorerwähnten Ausstellung war auch ein neuer Ventilations- und Luftkühl-Apparat von Singer & Heuffel ausgestellt, welcher seinem Principe nach sehr gut geeignet scheint, die Luft der Wohnräume rein und kühl zu erhalten. (Die eingeführte Luft streicht über Wasserflächen und verdunstet die Flüssigkeit, wodurch ihr die zur Verdunstung nöthige Wärme entzogen wird.)

Um functioniren zu können, benöthigt der Apparat jedoch eine motorische Kraft,

welche er am bequemsten und vom ökonomischen Standpunkte einzig möglichen Art von einer elektrischen Centrale aus erhalten kann.

Was die Arbeitsmaschinen der Kleinindustrie betrifft, so haben dieselben nebst der Verwendung von Transmissionen vom hygienischen Standpunkte noch den grossen Vortheil vor den Gasmotoren, dass einerseits das die Maschinen bedienende Personal vom Einathmen des schädlichen Gases verschont bleibt, andererseits ist auch die Möglichkeit von Explosionen vermieden.

Die Vermeidung von Gasmotoren ist besonders wichtig bei solchen Industrien, wo es sich um Zubereitung von Lebensmitteln handelt, so bei Brotknetmaschinen, Fleischschneidemaschinen etc.

Hier könnte das ausströmende Gas eventuell die Speisen völlig ungeniessbar und deren Consum gefährlich machen.

Die elektrische Kraftübertragung ist endlich in ausschliesslicher Weise verwendbar für die in den Haushaltungen vorkommenden Vorrichtungen von minimalem Arbeitsbedarf, wie Nähmaschinen, Parquetbürsten etc., für welche es ein ökonomisches Absurdum wäre besondere Generatormaschinen aufzustellen.

Und doch ist die Uebertragung dieser Arbeiten auf Maschinen berufen, die Gesundheit vieler Frauen und Mädchen vor den gefährlichsten Angriffen zu schützen.

Die Anwendung der Elektricität zur Bethätigung von Eisenbahnfahrmitteln hat vom hygienischen Standpunkte den grossen Vortheil, dass die Reisenden verschont sind davon, die bei Dampflocomotiven entstehenden schädlichen Verbrennungsgase und den Russ der Steinkohlen einathmen zu müssen.

Bisher bemühte ich mich, sämmtliche hygienisch wichtigen Anwendungen der elektrischen Kraftübertragung aufzuzählen.

Die Leitungsnetze jedoch, welche unsere Städte mit Elektricität versehen, sind zumeist hauptsächlich dazu bestimmt, strahlende und chemische Energie zu liefern.

Was die elektrische Beleuchtung betrifft, so wurden deren ausserordentliche hygienische Vortheile, besonders die der Glühlampen-Beleuchtung, schon im Jahre 1883 im hygienischen Congresse zu Berlin durch Herrn Prof. Hermann Cohn hervorgehoben und bewiesen. Er bewies auf Grund von Experimenten, dass eine Gasflamme in einer Entfernung von 20 cm. vom Auge, wie sie beim Lesen und Schreiben vorkommt, eine doppelt so grosse Erwärmung hervorruft, als eine Glühlampe. Er wies darauf hin, wie das Zucken der Gasflammen die Netzhaut (retina) des Auges in besonders schädlicher Weise irritirt, was bei den vollkommen ruhig brennenden Glühlampen völlig ausgeschlossen ist, und endlich, dass das Licht der Glühlampe unter allen künstlichen Beleuchtungsarten dem zerstreuten Tageslicht am nächsten liegt, dass es weder besonders blendend, noch zu roth ist und daher die angenehmste Wirkung auf das Auge übt.

Endlich spricht besonders der Umstand eindringlich für die Glühlampe, dass sich bei derselben Verbrennungsgase, wie Kohlensäure, Kohlenoxyd, schweflige Säure und Schwefelhydrogen überhaupt nicht bilden und hiedurch eine beträchtlich geringere Ventilation selbst solcher Localitäten benöthigt wird, welche durch grosse Menschenmengen besucht sind.

Die Ventilation beschränkt sich bei Verwendung der Glühlampen-Beleuchtung ausschliesslich auf die Entfernung der durch die Menschen erzeugten Kohlensäure, während nach den Berechnungen Breymann's bei Gasbeleuchtung für jede zehnkerzige Flamme die Zuführung von stündlich 172 m^3. Luft nöthig ist, wenn wir das Resultat erreichen wollen, dass der Kohlensäuregehalt der Luft unter 0·001 bleibe.

Die Glühlampe ist daher zur Beleuchtung öffentlicher Localitäten, wie Café-, Gasthäuser, Theater, Vortragssäle etc. allein geeignet; denn es ist hiedurch auch die grosse

Erwärmung der Luft vermieden, welche das Auge trocknet und die Erhitzung des Kopfes, Blutwallungen und Kopfschmerz verursacht, abgesehen davon, dass sie durch den grossen Temperaturunterschied beim Verlassen der Localitäten auch zu Erkältungen Anlass gibt.

Zuletzt sei noch der nicht geringe Vortheil der Glühlampen erwähnt, welcher in der vollkommenen Vermeidung der Feuersgefahr besteht. Es ist dies besonders dort wichtig, wo in der Nähe der Flammen leichtentzündliche Stoffe vorhanden sind, wie z. B. in Theatern, oder wo explosible Gase sich ansammeln, wie dies bei einigen Industrien der Fall ist, oder in Bergwerken, wo dieselben aus der Erde strömen.

Zur Illustrirung dieser Gefahrlosigkeit diene das Experiment, welches Herr Ingenieur Kareis aus Anlass der elektrischen Ausstellung im Jahre 1883 demonstrirte.

Er umhüllte eine brennende Glühlampe mit dünnem Schleierstoffe und zerschlug dann mittelst eines Hammers die Glasbirne der Glühlampe. Die eindringende Luft verwandelte den glühenden Kohlenfaden sofort in Asche, der Schleierstoff aber hatte sich nicht erwärmt, noch weniger war er entzündet worden.

Auch eine mittelbare Wirkung des elektrischen Lichtes will ich nicht unerwähnt lassen.

Wir werden anlässlich der Vorlesungen und interessanten Demonstrationen des Herrn Prof. Hart im Laufe dieses Congresses Gelegenheit haben zu sehen, wie die Elektricität auch als Hilfsmittel bei wissenschaftlichen Untersuchungen der Hygiene wesentliche Dienste leistet, indem sie ermöglicht die kleinen, jedoch desto gefährlicheren Feinde der Menschheit, die Bacterien, uns in anschaulicher Weise vor Augen zu stellen, so dass wir, den Feind erkennend, auch in die Lage kommen, den Kampf gegen denselben leichter aufnehmen zu können.

Um auch die dritte Form der durch die elektrischen Leitungsnetze in den Städten vertheilten Energie nicht unerwähnt zu lassen, sei noch angeführt, dass dieselbe auch zu galvanoplastischen Zwecken verwendbar ist und so die Anwendung der schädlichen Gase erzeugenden galvanischen Batterien gänzlich vermieden werden kann.[1])

Endlich seien noch die directen Wirkungen der Elektricität auf die menschliche Gesundheit erwähnt, durch welche die Elektrotherapie vermittels elektrischer Ströme die so sehr in Anspruch genommenen und daher so oft abnormal functionirenden Nerven der heutigen Menschheit stärkt, wenn sie durch elektrische Cauterisation sonst schwer zugängliche Wunden heilt, wenn sie bisher unzugängliche Körperhöhlen beleuchtet, deren Zustand erkenntlich macht und hiedurch Fingerzeige für die weitere Behandlung gibt.

Dies alles illustrirt genug lebhaft sowohl die mittelbaren, als unmittelbaren Wirkungen des jüngsten Zweiges der Technik zur Beförderung der menschlichen Gesundheit und berichtigt im Hinblick auf die bisherige rasche Entwicklung zur Hoffnung auch in Zukunft noch zu erreichender grosser Resultate.

Wir werden daher eine aus der Humanität fliessende Pflicht erfüllen, wenn wir die Anwendungen der Elektricität im practischen Leben in je grösserem Maasse zu verbreiten trachten.

---

[1]) Theoretisch könnte die elektrische Energie auch zu Heizzwecken verwendet werden, da sich dieselbe sehr leicht in Wärme verwandelt, jedoch wäre dies derzeit noch zu kostspielig und muss diesbezüglich das Terrain vorläufig noch dem vom geehrten Herrn Vorredner geschilderten Siemens'schen Gasofen überlassen werden.

Hozzászólás. — Discussion.

1. **Bernauer J.** (Budapest)

a felolvasó némely állitására kiván helyreigazitó megjegyzéseket tenni. Felolvasó általánosságban azt állitja, hogy ventillátióra az elektromotor alkalmasabb volna a gázmotornál, ennek ellenében megjegyzem, hogy kisebb berendezéseknél, mint például vendéglő vagy kávéház-helyiségek, termek szellőztetésére az elektromotor a felolvasó által felsorolt előnyöknél fogva igenis alkalmas, ha azonban egész épületek vagy pláne épületcsoportok szellőztető berendezése forog szóban, az elektromotor sokszorta drágább üzeme miatt a gázmotort nem helyettesitheti, annál kevésbé, mert ily nagyobb épületcsoportokban egyéb technikai berendezések kezelésére szakértő egyének mindig találkoznak, kikre a gázmotor kezelését is rá lehet bizni, úgy, hogy e czélra külön egyén alkalmazása nem szükséges. Azon állitása felolvasó úrnak, hogy különösen élelmi czikkek gyártására szolgáló ipartelepeken a gázmotor alkalmazás azért nem tanácsos, mert az esetleg kiömlő világitó gáz az élelmi czikkeket megmérgezhetné, teljesen tarthatatlan, mert oly mérvű gázkiömlés, mely a helyiségben levő élelmi czikkeken még alig volna észrevehető, az ott tartózkodó egyéneken okvetlen erős mérgezési tüneteket idézne elő, és az illető helyiségben való tartózkodást lehetetlenné tenné, úgy, hogy már sokkal előbb válik az esetleges gázkiömlés érezhetővé, semhogy az előadó úr által képzelt eset előállhatna.

Még a villamos izzólámpákkal való világitásra vonatkozólag volna egy megjegyzésem. Előadó úr ugyanis kiemelvén a villamos izzólámpák elsőbbségeit a gázvilágítással szemben, mindenesetre csak a régibb szerkezetű közönséges gázlángokat tartotta szem előtt. Az újabb gázlángzók, különösen az Auer-féle gázizzófénynyel szemben az összehasonlitás egészen más eredményre vezet. Tekintetbe véve, hogy egy közönséges lepkeláng óránként 150 liter gázfogyasztás mellett körülbelül 12 gyertyányi, a körégő 16—18 gyertyányi fényt áraszt, mig az Auer-féle izzófény 100—120 liter óránkénti gázfogyasztás mellett 40—60 gyertyányi fényt ad; kitünik, hogy ugyanazon fényességű láng előállitására az Auer-lángzóban csak $1/4$—$1/6$-részét azon gázmennyiségnnk kell elégetni, mint a régibb szerkezetű lángzókban, tehát az elégésnél keletkező meleg is ugyanezen arányban kisebb. Minthogy továbbá egy Auer-láng 3—4-szer annyi fényt áraszt, mint egy közönséges gázláng vagy egy villamos izzólámpa, úgy az Auer-lángzót kétszer oly nagy távolságban alkalmazhatjuk a szemtől, mint amazokat, egyforma intensitással biró világitás előállitására. Miután úgy a fény, mint a melegsugárzás hatása a távolsággal quadratikus arányban fogy, ily elrendezés mellett a sugárzás csak egynegyede lesz érezhető, úgy, hogy tényleg az Auer-féle világitás mellett több órán át szakadatlanul dolgozva sem lehet a sugárzó hő kellemetlen hatását érezni. Azonfelül pedig az egész helyiség is intensiv módon lesz megvilágitva, mig egy közönséges gázláng vagy villamos izzólámpa alkalmazása mellett a helyiség csak igen fogyatékosan világittatik meg. Latba esik még a két világitási mód költsége közti óriási különbség is, egy 40—60 gyertyafényű Auerláng óránkénti gázfogyasztása 100—120 liter, tehát 1—$1^1/_4$ krajczár, ennek ellenében egy 16 gyertyafényű villamos izzólámpa fogyaszt 50—60 Watt-nyi elektromos áramot, melynek ára $2^1/_2$—3 krajczár, azaz a villamos izzólámpával előállitott egyforma erősségű fény 7—8-szor annyiba kerül, mint ugyanazon fénymennyiség Auer-féle *gázlángzóval* előállitva.

* * *

2. **Siegfried László** (Budapest).

Meine Herren!

Erlauben Sie mir, auf die Bemerkungen des geehrten Herrn Vorredners in Folgendem zu reflectiren:

1. Was die Verwendung von Gasmotoren für Ventilationszwecke bei grösseren Anlagen betrifft, so will ich zugeben, dass dies in manchen Fällen vielleicht möglich wäre, jedoch wird dies durch die Nothwendigkeit der Anwendung von Transmissionen sehr erschwert, was bei den Elektromotoren gänzlich wegfällt.

Hiezu kommt noch die Möglichkeit der Erstickungs- und Explosionsgefahr bei undichten Gasleitungen.

2. Was die Unwahrscheinlichkeit dessen betrifft, dass eine Absorption von Leuchtgas durch die mittelst Gasmotoren zubereiteten Lebensmittel stattfinde, muss ich demgegenüber auf die Möglichkeit dieses Falles bestehen.

3. Das Auer'sche Gasglühlicht betreffend muss anerkannt werden, dass die Gastechnik grosse Anstrengungen macht, um dem, allen Ansprüchen der Hygiene genügenden elektrischen Lichte etwas näher zu rücken; es muss jedoch sogleich betont werden, dass dies nur in sehr unvollkommener Weise gelungen ist.

Das Auer'sche Gasglühlicht hat wohl die Menge der erzeugten schädlichen Verbrennungsstoffe *im Verhältniss zu gelieferten Lichtmenge* etwas verringert, doch verliert dies bei dem gesteigerten Lichtbedürfniss moderner Wohnräume an Bedeutung, die erzeugte Menge schädlicher Gase bleibt noch immer eine erhebliche und erfordert die Zuführung grosser Luftmengen durch die mit Gasglühlicht beleuchteten Räume.[1])

Nach jüngsten Untersuchungen des französischen Physiologen, Herrn Gréhaut, soll unter den Verbrennungsproducten beim Auer'schen Gasglühlicht auch $^1/_{4500}$ Kohlenoxyd vorkommen.

Weiters ist das Auer'sche Licht im Anfange der Brenndauer zu grell, und erhält späterhin einen Stich ins Grünliche, was für die Netzhaut des Auges gefährlich und unangenehm ist.

Was die Mehrkosten des elektrischen Lichtes betrifft, so stammen diese gewöhnlich daher, dass beim Uebergehen von der Gasbeleuchtung auf elektrisches Licht gleichzeitig auch grössere Lichtmengen gefordert werden, wodurch dann natürlich die Beleuchtungskosten des betreffenden Raumes gegen früher höher zu stehen kommen.

Die Preisdifferenz zwischen den Kosten einer 16-kerzigen elektrischen Glühlampe und denen einer Gasflamme von derselben Lichtintensität ist in folgender Weise zu berechnen:

Nach einer, der Gastechnik nachstehenden Quelle genügt 1 Cubikmeter Leuchtgas zur stündlichen Bethätigung von 7 Flammen der erwähnten Lichtintensität. In Budapest kostet 1 Cubikmeter Leuchtgas seit 1. Juni d. J. 10·5 Kreuzer (früher 11 kr.); ausserdem wird noch für die Benützung der Gasuhr eine Gebühr aufgerechnet, welche ich jedoch nicht in Rechnung ziehen will.

Es sind also die Kosten einer 16-kerzigen Gasflammenstunde 10·5 : 7 = 1·5 kr.

Die Kosten einer elektrischen Glühlichtlampenstunde berechnen sich nach der verbrauchten Energie in Watt. Für das Ablesen der Zähler wird keine Gebühr eingehoben.

---

[1]) Betreffend der Verbesserung durch das Auer'sche Gasglühlicht in Hinsicht der strahlenden Wärme, macht sich diese hauptsächlich bei Tischlampen fühlbar, welche nicht 1·5 Meter vom Auge entfernt angebracht werden können, welche Entfernung der geehrte Herr Vorredner selbst als nöthig bezeichnete, um die unangenehme Wirkung der strahlenden Wärme des Auer-Lichtes unempfindlich zu machen.

Eine 16-kerzige Glühlampe der jetzt gebräuchlichen Type consumirt circa 45 Watt. Es werden jedoch neuestens Glühlampen erzeugt, welche einen noch geringeren Energieaufwand benöthigen. Der Einheitspreis von 100 Watt ist 5 kr., daher die Kosten einer Glühlampenstunde, ohne Abrechnung der Rabatte 0·05 × 45 = 2·25 kr.

Je nach der Grösse des Consums gewährt nun die Ungarische Elektricitäts-Gesellschaft Rabatte von 5—35%, so dass bei grossem Consum der Preis einer Lampenstunde auf 1·46 kr. sinkt, also noch um 0.04 kr. billiger wird, als Gas, abgesehen von der Ersparniss bei den Kosten der Ventilation.

In Fällen geringeren Consums wird wohl eine kleine Preisdifferenz bestehen bleiben, welche jedoch durch die aufgezählten Vortheile des elektrischen Glühlichtes reichlich aufgewogen wird.

Die richtige Werthschätzung des elektrischen Lichtes seitens der Bevölkerung grosser Städte zeigt sich auch in der immer grösseren Verbreitung des elektrischen Lichtes, welches nach neuesten Berichten in Berlin und München im Jahre 1893 schon 25% der gesammten Gasbeleuchtung ausmachte.

Ülés: 1894. Szeptember 5-én (Szerdán).

Elnök : *Hauszmann Alajos* (Budapest).

A Napirend elött Prof. *Corfield* (London) és Dr. *Pistor* (Berlin) következö javaslatot teszik.*)

Antrag zur Hebung der allgemeinen Gesundheit in Städten und Wohnhäusern. Eingebracht von **Prof. Corfield** (London) und unterstützt von **Dr. Pistor** (Berlin).

1. Durch häufige Ausfuhr aller Abfälle und durch reichliche Versorgung mit reinem Wasser wird die Gesundheit der Bevölkerung im Allgemeinen gefördert u. die Verbreitung von Krankheiten in Städten und Wohnungen vermindert.

2. Zur Erleichterung der Strassenreinigung und zur Verminderung der Verunreinigung des Untergrundes ist die Strassendecke glatt und möglichst wasserdicht herzustellen.

3. Der Zutritt von Grundluft und Feuchtigkeit in das Haus, ist, soweit es erforderlich durch Herstellung undurchlässiger Kellersohlen und Isolirschichten in den Wänden, von den Wohnungen fernzuhalten.

4. Die Hauscanäle müssen dicht u. mit Wassersperren (disconnecting-trap) versehen sein, um den Zutritt schlechter Luft aus den Canälen zu verhüten; sie müssen gut ventilirt werden.

5. Die Strassencanäle müssen derartig ventilirt werden, dass die Ausströmung von Gasen aus denselben in die Wohnungen und auf die Strassen-Oberfläche verhütet werde, auch müssen sie so gut gespült werden, dass eine Anhäufung von Schlamm in denselben verhindert sei.

6. Die geringste Strassenbreite zwischen den Häusnrn derselben Strasse soll 12 m. betragen: die Häuser dürfen nicht höher sein, als die Strassenbreite beträgt. Dos-à-dos gebaute Häuser sind unzulässig.

7. Vorstehende Punkte sind gesetzlich so zu regeln, dass erforderlichen Falles die practische Durchführung derselben erzwungen werden könne.

*) A határozati javaslat magyar és franczia szövegezésben a kongresszusi munkálatok I. kötetének, 90-ik lapján olvasható. Az inditvány német és angol szövegezésben adatott be.

Séance du 5 Septembre 1894 (Mercredi).

Président : *Aloïs Hauszmann* (Budapest).

Avant l'ordre du jour, M. le Prof. *Corfield* (Londres) et M. le Dr. *Pistor* (Berlin) présentent la proposition suivante :*)

Resolutions »On the Question of Promoting and Enforcing the Asepsis of Towns and Dwellings with regard to public Cleanliness, proposed by **Prof. Corfield** (London) and seconded by **Dr. Pistor** (Berlin).

1. That the general health of the population is improved and the spread of diseases prevented in Towns and Dwellings by the frequent removal of all foul matters and by copious supply of pure water.

2. That the paving of streets should be smooth and as far as practicable impervious, to facilitate cleansing and also to prevent the contamination of the subsoil.

3. That the access of ground-air and moisture to the houses should be prevented wherever necessary by means of an impervious basement floor and a dampproof course in the walls.

4. That house-drains should be watertight and should each be provided with a disconnecting-trap, to prevent acces of foul air from the sewer, and be freely ventilated.

5. That Street Sewers should be ventilated in such a manner, as to prevent fou air from entering the houses and Streets, and should be well flushed, so as to prevent the accumulation of foul deposits in them.

6. That the Minimum width of streets should be 12 meters between houses, and that the houses should not be bigher than the width of the street in which they are, nor should they he built back-to-back.

7. That Regulations should be made by the public authorities, with the view of enforcing the practical application of the principles herein laid down.

*) Cette proposition se trouve publiée en traductions hongroise et française dans le tome I des Comptes-Rendus du Congrès, à la page 90. Nous la donnons ici dans sa rédaction originale en allemand et anglais, telle qu'elle a été présentée à la séance des Sections.

Hozzászólás. — Discussion.

1. **Hermann Fischer** (Hannover).

Ich bitte die Berichtverfassung über den Antrag bis Freitag zu verschieben, um den Mitgliedern der Section Gelegenheit zur Prüfung der einzelnen Sätze zu geben. Die Vorlage der Anträge kommt unerwartet und dürften die möglichen Folgen derselben nicht von allen Anwesenden jetzt schon völlig übersehen werden.

* * *

2. **John Slater** (London).

Ich beantrage die Proposition für Freitag auf die Tagesordnung zu setzen.

Herr **Pistor**: Ich stimme dem Antrage bei und bitte, da ich Freitag in einer anderen Section beschäftigt bin, die Proposition als letzten Gegenstand zu verhandeln.

Herr Blashill (Präsident) spricht den Beschluss in diesem Sinne aus.

---

2. Fever Hospitals.

By W. **ALDWINCKLE** F.R.I.B.A., Architect, (London).

As the time at our disposal is very limited for so important a subject, I have thought, that the most practical form this paper could take, would be a description of two large Fever Hospitals, one recently erected, and the other now in Course of erection for the Metropolitan Asylums Board of London. These are:

The Fountain Temporary Hospital for 400 patients; erected in 1893. in the shor space of 9 weeks at a cost of £ 117.000, and

The Brook Hospital for 500 Beds now in course of erection. And both Hospitals being from my design.

I propose to describe the Brook hospital first in order.

It is almost unnecessary to point out, that in so vast a city as London, the arrange ments for dealing with Infactious diseases are of vital importance, and as owing to an epidemic of Scarlet Fever in London in 1892—3, there was found a serious deficiency of accommodation for patients, the Metropolitan Asylums Board (after erecting two temporary Hospitals, for about 400 beds each) decided to erect three permanent Fever Hospitals for 500 Beds each, the plans for one of which I have now the honour of submitting to your notice.

Before deciding, what should be the arrangements of the new Hospital, a specially appointed Committee of the Metropolitan Asylums Board spent several months in an exhaustive enquiry as to the principles upon which Fever Hospitals of this magnitude should be designed, and carefully inspected the most complete of the existing Institutions of a similar Character, and they were, accordingly in a position to give their Architect, the most complete and definite instructions, both as to the extent of the accomodation to be provided, and as to the character of such accommodation. These Instructions, which I hold in my hand, were printed, and they form, so far as I can judge, the most complete and advanced Text book upon Fever Hospital requirements in existence.

The Brook Hospital, to a discription of which I now invite your attention will stand

upon about 32 acres of Land, abutting northwards upon the Shooters Hill Road, and adjoining the celebrated Herbert Military Hospital, erected from the design of Sir Douglas Galton, 30 years ago.

This site may be considered as fulfilling really all the requirements of an ideal Hospital Site. Situated at an elevation of about 200 feet above the sea level, it falls somewhat rapidly towards the South, thus not only enabling the Pavilions to have their axes North to South, but admitting of the airing grounds being arranged in Terrasses facing the South and sheltered from the North and East winds.

As the Hospital is for 500 Beds, the number of beds pr. acre will be a little over 15, and this will be considered a very liberal air space, especially for a London Hospital.

You will notice that a Roadway runs round the whole of that portion of the site used for Hospital purposes, and that non of the ward Pavilions come within 100 feet of any of the Boundaries.

The general principles governing this plan have been the following;

1. Separate Entrances to the Hospital

a) for Infectious Cases,

b) for Noninfectious Cases.

2. The complete separation of the Staff Quarters from the Hospital proper.

3. Centralisation of the Administrative Offices.

4. Separation of Diseases.

5. Isolation of alien diseases.

6. The provision of abundant Light and Air to every Building.

Entrances.

Two Entrances are arranged, both controlled by the same Porter's Lodge. One, the »*Infected Entrance*«, leads by a roadway to the Receiving Wards and the remainder of the infected building, including the Laundry, and the other, the »*Non-infected Entrance*« leading to the official Block, the Kitchen and Stores, and the mess rooms, sitting rooms and bedrooms of the Nurses and Servants. By this arrangement, outside persons having business with the Hospital, can visit the administrative Departments, without coming near any infected building. This applies particularly to the store yard, the centre of most of the communication with the outside world. This yard is situated *almost opposite* to the *non-infected Entrance.*

Administration and Staff Quarters.

Staff Quarters.

You will see that the Administration Department and Staff Quarters are placed on the upper portion of the Land, and occupy an area or Zone quite free from the Ward Pavilion or other infected buildings. It is most desirable that all the members of the Staff, from the highest to the lowest should, when off duty, enjoy the advantages of freedom from all infected buildings. It is not unreasonable to assume that, such arrangements must necsssarily reduce the number of Nurses and Servants who arenon-effective through illhealth.

Administrative Department.

The Administrative Department comprises the following:

An official Block including Committee room, Medical Department Office, and Offices Sitting rooms and bedrooms for the Assistant Medical Officers.

The Kitchen and Store Department, which are quite centrally placed, and convenient of access, not only to and from the several *Ward-Pavilion,* but also to and from, the several *mess rooms* of the *Nurses and Servants.*

The Matrons office, with Linen Stores and Needle Room adjoining, also centrally placed.

The plans for the Nurses home, the Servants Home and the men Servant Quarters have been arranged upon the principle that *each home* should not only be separate and distinct, but that each home should be under the *constant control* of the Officer responsible for its disciplin. Thus the Matron will reside in the Nurses Home; the Housekeeper in the Female Servant Home, and the Servants Home will immediately adjoin the Men Servants Quarters.

In the Nurses Home, each House has a separate bedroom with a fire place in it, and there are also provided separate Men Rooms and Sitting or Recreation Rooms for the two classes of Nurses in Charge, Nurses and assistant Nurses. Provisions will be made for 194 Nurses as under.

40 Day Charge Nurses.

40 Night » »

74 Day Assistant Nurses.

40 Night » »

Accommodation is provided for 86 Female Servants (in cubicles), in addition to the Housekeeper and Cook, Needle woman, Head Laundress. These servants have Mess rooms and Sitting rooms.

Accommodation is provided for 24 Male servants (in cubicles) with separate rooms for the supernumerary Servant. Also Mess rooms for the two classes.

You will notice that, the Nurses and Servants take their meals *not* in a central room adjoining the Kitchen, but in Mess Rooms attached to their respective Homes.

The Residence for the Medical Superintendent is placed in the front of the Administration Area, as a separate building, with a separate acces from the main Road, in order that his family may enter and leave without passing the main Hospital Gates. It has been found in Practice, that where the Doctors House is attached to the Hospital building, the health of his children will suffer.

Patients Departments.

I will now describe to you the provisions made for the Patients.

Three classes of fever will be dealth with in this Hospital, viz:

1. Scarlet fever; 2. Diphtheria; 3. Enteric Fever.

For the purpose of main classification, the Hospital has three main Divisions, viz: Scarlet Fever; Diphtheria and Enteric Fever; Isolation Wards.

The Hospital proper will consist of the following:

8. Two-storied Pavilions for scarlet fever, each provided for 44 beds, =	352 beds
4. dtto. for Diphtheria and Enteric fever, each provided for 28 beds =	112 »
6. One-storied Pavilions for Isolation, each provided for 4 beds = . .	24 »
3. dtto. not to be built at the present moment.	
Making a total of	500 beds.

These Pavilions will be connected together and with the Administration Blocks by means of covered ways constructed principally of iron (*having open sides throughout*).

I will now describe the arrangements of *one scarlet fever Pavilion.*

The axis of the Pavilions are North to South.

Each Pavilion will consist of the ground and first floors. The wards of the upper floor have no connection whatever with the lower floor, as the access to the former is by means of a staircase which is quite detached from the lower wards, and with win-

dows on all 3 sides. The ground floor will stand above the ground on an average of 6 feet.

Each floor will comprise the following:

1. Ward for 20 beds. — Size 120′.0″ long, 26′.0″ wide, 13′.0″ high, giving per bed a lineal wall space of *12* feet, a floor area of *156* feet, and a cubical space of *2028* feet.

There will also be a separation ward for 2 beds, size 24′ 0″ × 15′ 0″ × 14′ 6″ high, giving per ped wall space of 12 feet, a floor space of 180 feet and a cubic space of 2520 feet. These separation Wards are for patients of the same disease as in the larger wards, but who require separate and special treatment (I may mention in passing, that there are no »Paying Patients in the Hospital of the Metropolitan Asylmus Board.) Each separate ward has its own W. C. separated by an intervening lobby.

You will notice that the Duty Room or Ward Scullery is so placed that it over looks (by meens of small bay windows) both the main and separation Wards.

A room 15′ 0″ × 12′ 0″, to be used for bathing and lavatory purposes, adjoins the large ward (with access also from the main corridor). The Baths and Lavatories are of two sizes, as a large proportion of the patients are children.

The Annexe or Turret is arranged on the East side of the ward, and consiststs of an intervening lobby, having windows on both sides, and a main Turret containing two W. C., a slop sink and a scullery sink for bed pans. The whole of these appliances, including the W. C. will be of the *bracket type*, leaving the floor area perfectly clear for cleansing.

In connection with the ward corridor are arranged, a linen store and a Larder (the latter with North and East lighting.)

The Ward corridor-shelf is an important item in an Hospital plan, as much business is transacted in it. It should be well lighted and ventilated. In this case, it is lighted by a bay window 12′ 0″ wide, the window forming a recess in which certain ward chattels can be safely placed in a well lighted area. It is of the higest importance in an infectious hospital, that there should be no closed cupboards, and no odd or spare dark places encouraging the accumulation of waste items or soiled linen, which should be immediately removed from the ward to either the Laundry orthe Destructor.

The floors of the Wards will be of Teak wax polished. All Bath rooms, Lavatories and W. C. will be paved with bastard mosaic laid with a fall to a glazed channel, which will discharge externally into a vertical waste pipe, in order that these floors can be daily cleansed, with water from a hose pipe. The walls and ceilings will be finished with Keem's Cement, and all internal angles, both horizontal and vertical will be rounded. All ceilings will be perfectly flat.

The Ward windows will be about 3′ 6″ wide and will extend from 2′ 6″ above the floor tho the full hight of the ward, terminating at the ceiling level. For three quarters of the hight the windows will consist of double hung saches: above that will be a fanlight about 2′ 6″ high, hung to open inwards as a hopper, with glazed spandril sides, so as to admit of the external air, without draught.

You will notice, that a window is placed in each corner of the Ward, between the Bed and the end wall.

The Warming and Ventilating must be taken in conjunction with each other.

The wards will be warmed in two ways:

1st. By means of open ventilating fire places, each having a chamber for admitting, warming and introducing into the ward external fresh air.

2d. By a low pressure hot water warming apparatus. The pipes will circulate from

a steam heater in the basement of each Pavilion and will connect with Radiators placed in cast iron cases under the windows. These cases will have a communication through the externall walls, with the externsl air, which will be admitted and will be warmed by impinging upon the copper Radiators and will then be admitted into the wards by regulating brass hit and miss ventilators.

The admission of fresh external air will be as flollows:

By the ventilatory stoves and Radiator above mentioned.

By the open windows on both sides of the wards. (Hoppers.)

By galvanized iron hit and miss gratings, placed at the floor level, so as to prevent air becoming stagnant near the floor.

The exhaust ventilation will be as follows:

By the open hopper window before mentioned.

By the open fire places.

By vertical shafts 14" square, lined internally with glazed bricks in which an upward current is generated by means of steam copper coils.

The methods of ventilation must necessarily vary with the Climate of different countries. It has been found by practical experience in England, that under ordinary circumstances, wards can be well ventilated where there are a sufficient number of open windows on both sides of a ward, utilizing the open fireplace as an exhaust, but it is prudent to have the ventilating shafts as an exhaust, in very bad weather, when many open windows are impossible. In any case, a certain proportion of the incomming fresh air should be warned in winter by means of the coils and cases now described.

The foregoing description applies to the scarlet Fever Wards. The Diphtheria and Enteric fever wards, are similarly planned, except that the main wards are for 12 Beds. Size 90' 0" long, 26' 0" wide, 13' 0" high, giving for each bed a lineal wall space of 15 feet, a floor space of 195 feet and a cube space of 2535 feet.

These large air spaces per bed, considerably augment the cost of the Hospital, but the Medical Authorities consulted were, I believe, unanimous that in the cases of Diphtheria the cubic space per ped, must be not less than 2500 feet, and that the number of patients in a ward, should not exceed 12.

You will notice, that the Diphtheria and Enteric fever Wards are well separated from those for Scarlet Fever, while they are, at the same time, conveniently near the Administration department as requiring more attention from the Medical Staff.

The Laundry is placed to the west of the Administration Block, and comprises two separate and distinct Establishments, one for the patients and one for the Staff. Also a steam Disinfector. The Destructor will be placed on the lower partof the site.

As medical students have now to take a course of study at the Hospitals of the Asylums Board, a Lecture Room is provided with Lavatory and dressing Rooms.

You will notice, there a separate block is devoted to the discharge of the two main classes of dissases.

In each case the recovered patient removes his hospital clothes in the undressing room, takes a bath in the central room, and resumes his own clothes in the third room. A store for the Patients own clothes is attached to each building.

The Hospital will be lighted throughout by Electricity.

The whole of the steam required for heating, cooking, washing and for Engines, will be generated in three large Boilers, placed adjoining the Laundry.

You will also notice a Water Tower, which will provide storage for about 30.000 gallons of Water.

Fountain Temporary Hospital.

This Hospital, to hold 406 beds, was erected and opened for patients, within 9 weeks in the Autumn of 1893.

An epidemic of scarlet fever was raging at the time and the matter was therefore very urgent.

The instructions which I received from the Metropolitan Asylmus Board, were exceedingly simple but peremtory. I was to erect a temporary hospital for 400 Beds, in the shortest possibl time.

There was no time, obviously for obtaining tenders from Builders in the ordinary manner, and I had, therefore, to employ Tradesmen for the different divisions of Hospital building, at measure and value.

The average number of men employed was 1500, and the cost was £. 117.000.

Although this Hospital was erected in so short a time, the whole of the sanitary arrangements, including Drainage, are of the most complete and permanent character, and in fact many of the buildings are brick built and the remainder are very substancially constructed of Wood and Iron.

The Hospital throghout is heated by Steam, and includes completely fitted Laundry and Kitchen Apparatus.

Hozzászólás. — Discussion.

1. **Prof. W. R. Smith** (London).

Prof. William R. Smith said as a member of the Metropolitan Asylums Board, he could bear testimory to the excellent provisions made in the Brook Hospital at Woolwich. This Hospital is to be erected upon principles which were carefully considered, experience on the subject being obtained by visits to other Institutions, and in other ways. He insisted upon proper cubic space being allotted to Diphtheria and all other Infectious Diseases, not only should a fewer number of patients be admitted into Diphtheria Wards, but a more liberal cubic space should be allowed.

The site should be surrounded by a wood.

The Hospital should have two entrances, a non infected entrance to the Administrative Buildings, and an infected entrance to the Infected Buildings.

The two entrances should be under the control of one porter, the lodge being placed between the two entrances.

The cost of the Hospital is undoubtedly great, but it was arrived at after a reference to the Committee on two occasions from the Board.

* * *

2. **James Dick** (Glasgow).

I sympathise with the need of economy, but nothing to be sacrificed to efficiency. Efficiency is the surest way of securing economy.

In Glasgow we differ from the Asylums Board, in the question of two entrances, the principle laid down by Prof. Smith. We consider one entrance preferable, as it places the entire Control of exit and entrance in one Person and at one Point, and sn diminishes the risk of infection. Nothing that has been said, has changed my views, in this matter.

London is trying, in the Brook Hospital to erect the finest Hospital in the world, in Glasgow we are going to try and beat them in this matter, and our friend Councillor Pollard from Edinburgh is about to join in the competition, the result will, I am sure be satisfactory.

* * *

3. **Acworth** (London).

Mr. Acworth said, that speaking as a non-professional member of the Congress, and as representing only the public who had to pay the Bill for these Luxuries, he wished to implore the architects and the doctors to hold their hands, and to be content with something less than the ideal standard of requirements. At present it costs as much to maintain one child in a London fever Hospital, for six weeks, as the father and mother and the rest of the family have to live on for the whole of the year. If each fever patient is to be housed in a palace, the rest of the family will run the rlsk of going without sufficient food, in order to pay for the regal entertainment of the one member of it, who has been fortunate enough to catch scarlet fever.

* * *

4. **Banister Fletcher** (London).

I cannot think the last speaker, Mr. Acworth, looks at the subject from the proper stand point. — It is clear to my mind that money should have little consideration. The one consideration is to try and get the most perfectly planned hospital that is possible. think of naught else, do not consider the cost, do not try to save a little moncy by omitting any passage or disconnection of wards, that may be of possible advantage.

By this course I believe money will eventually be saved by the earlier curing of the patients. The first cost of a building, it must be borne in mind, is relatively small compared to the annual cost of maintenance and working, and often there is a saving in this annual charge, where the planning of the building is good and convenient. One word as to the cost to the ratepayers, I think I am right in saying that, the proportion of rates and taxes to rent is less in London than here, I think I am right in saying that in Vienna the proportion, is at least 40 per cent, which is in excess of what we are paying.

* * *

5. **Councillor Pollard** (Edinburgh).

Councillor Pollard said, he held a middle course on the question. He was against extravagance in any way, in the expenditure of public money. But on the other hand, he would insist upon shewing ratepayers the results, which are obtained by wise outlay upon sanitary improvements. He gives figures shewing, how Edinburgh has gained, not only in a low death rate but in actual wealth.

* * *

6. **John Mc'Farlane** (Glasgow).

I simply desire to give a word of warning in regard to expense. At present there is a way of ecouragement in all sanitary and Hospital matters, but the Ratepayers must be considered, not a penny should be expended, that is not absolutely necessary for officiency.

Were the ratepayers to think that extravagance was indulged in, they might force a retrograde step, which would be a most unfortunate circumstance.

* * *

7. **Dr. E. W. Goodall** (London).

The Metropolitan Asylums Board of London are to be congratulated, in having decided to have so much floor, wall and air space per bed, in their new Hospital they are about to erect. The diseases for which this Hospital is intended, require this space, not only on occount of the cases themselves, but also on occount of the health of the Staff of Nurses. If you give less air space etc., than that allowed in this Hospital, the patients do not do so well, and more nurses are laid up, and so prevented from doing their work. Though by this large allowance of space, the cost of the Hospital will be increased, yet in the long run, the money will be found to have been well laid out, in the interests of the community.

---

3. The Planning of Fever Hospitals

Communicated by **JAMES POLLARD C. B.** (Edinburgh).

Mr. Chairman!

Sir!

I feel that it is a great honour to have been asked to take part in this discussion.

It is not without some interest to notice how in these latter days the old Latin root-word »Hospes« and what flowed towards him »Hospitality« is now intimately connected with the name of institutions whose end is to alleviate the sufferings of sick humanity: and it is a noticeable and exhilarating circumstance that we are of late privileged to see such meetings as these Congresses, but it is still more so, if it should be our good fortune to increase this beneficial impetus, by helping to enlist that public sympathy on which all social reformsdepend to a great extent.

Now that so much is known of the causes of diseases thereby kindling the hope of their being soon well-nigh extirpated, it is no wonder that so much attention is being given to Fever Hospitals. Even in thinly populated rural districts it is most desirable to guard against infectious disease, but the growth of our large towns are every year making it more and more necessary that we battle with all kinds of sicknesses, and especially with fever and other infectious diseases. For this purpose there ought to be in all cases, power for municipalities to erect and maintain Hospitals, supporting them from the rates, there being no reason to fear that the population will thereby be pauperised any more than results from our drinking Water and being protected by Police—equally rates-supported privileges.

The late competitions for the two new Fever Hospitals in London have brough out many interesting points in planning — some to be commended — possibly some to be avoided; but even ideas which appear vicious to some, are interesting as shewing he bend of a mind that has been at work on these varied and complex problems.

All Hospitals, whether for infectious diseases or not, have most of their features in common and those which we may shortly designate *Fever Hospitals* are only distinguishable from ordinary Infirmaries by some special features adopted for arresting the spread of infection. There are in each the Administrative Departments and the Wards; the Staff and the Patients. — The Kitchen, Scullery and Stores, the Washing-Houses and Laundry, the Mortuary, and the facilities for post-mortem examination. There will also be the Nurses' Home, which of late has become such an important and pleasing factor. —

Some, however, are of opinion that Houses for Nurses should be *classified* so that those attending patients of one disease should not mix with those engaged with others. For instance, Scarlet Fever with Diphtheria.

In Fever Hospitals if the Operating Room or Theatre is not so permanently in use, oher features may be found. There is the division of the Wards for the Acute stage and the Convalescing stage. There is the greater allowance of floor space and a greater cub c capacity for each patient. There is the greater need of more freedom and complete change of air: there is the greater need for thoroughly separating the Wards from the Closets and Baths: the special arrangement for the destruction of all infected clothing, bedding and other articles in the Disinfector: the complete separation of the clothes that are to be washed from what have been washed and dressed, and the destruction of such clothing as cannot be profitably made to last longer. Finally, there are the measures taken for conveniently discharging the patients from the Hospital so thoroughly clean and purified that they shall not carry away with them any infection to the outside world.

It is then in the accomplishment of all these varied and complex ends that the skill of the Architect is to be shewn — the manner in which he arranges the various parts of the Institution, the aspects he selects for the various buildings: the convenience of the arrangement of one part in relation to another for the working of the establishment in the best way: the means adopted for the removal of all foul clothes: for the disposal of the Excreta: and everything which makes one Hospital a more efficient instrument than another for healing the sick, and shewing better results in lessening the mortality.

I do not propose in the remarks I have to make on this occasion to submit anything like a detailed description or specification on what seems to me the best form of arrangement for a Fever Hospital, but rather to state some *general principles* which should be attended to in any well considered plan, since it will be found that many Hospitals which are answering their intended purpose well, are widely different in their architectural presentment.

But we may consider first, the question of *Locality*. This will depend very much on the size of the community for whose benefit it is to exist. If the Hospital be in connection with a large town where the interests of a School of Medicine have to be considered, then obviously it should not be at a remote distance, else it will be too far off for the Professors and for the students attending clinical instruction. But if it were not, for this reason, of importance to be close at hand I would say it should be placed in a secluled locality provided it were not to be *very* remote. However, in the case of a large town or City I see no reason why it should be placed very far away for fear of risk to the public health.

I suppose small-pox is one of the most infectious of diseases, and yet in Edinburgh where there is an Hospital in one of the most densely populated parts — The Cannongate — I am not aware that any evil result has followed from its situation. I am, however, on the other hand aware of the instance of Sheffield, where it appeared to be demonstrated, that a small-pox Hospital in a crowded locality proved to be a source of infection throughout a wide area.

In the case of Diphtheria it is now thought that its risk of infection is confined to the immediate neighbourhood of the patient, probably under a distance of 12 inches. This would point to its being purely contagious: but a more cogent reason in favour of the Hospital occupying a central situation is because many patients may suffer seriously if they have to be conveyed some miles to it in place of to one at hand; and a long distance is also a matter of serious inconvenience to those friends of the patients who wish to call and enquire for them. In Edinburgh, where the site of the »City Fever

Hospital« is situated in one of the poorest and most crowded parts of the city, experience has shewn that there exists a more complete immunity from fever, just within those parts immediately surrounding it, and I understand that the same is true in the case of the »London Fever Hospital« which is situated in Liverpool Road, Islington.

It seems to me therefore that the situation should be chosen where on all grounds it is to be most convenient, but as to the nature of the site, or localised position, there is here greater need for discrimination. Ground with a fall more or less to the sunny side is of importance—even of great importance—so that not only a sunny aspect may be available, but that the all-important matter of good drainage can be conveniently had. The sub-soil should also be open, if possible gravelly or chalky, but certainly not clayey, in which water would stagnate.

General Arrangement: A fairly accurate knowledge of the *daily routine* of such institutions, is the *best guide* as to how the various parts are to be relatively placed. Convenient access to all portions of the Administrative Departments must be observed so that they may be easily reached from the outside, without coming in contact with the Wards.

The Wards: The Wards, should, in this country, be placed with their long axis lying N.W. and S.E. as this will ensure the maximum of *sun-rays* in a land where we have not too many of them, perhaps the greatest natural germicides for preserving and regaining health. After the sun, fresh air by means of ventilation (which is neither more or less than the scientific movement of the atmosphere) is the chief point which claims attention, and disposing the Wards in the manner indicated above is likely to promote the largest natural supply of this food for our lungs, and at the same time to have blown away, to the vegetable world, what they have digested.

As to the distance at which Wards should be placed from each other, I do not think there is any hard and fast figure at which this may or ought to be fixed. This question of the greater or lesser »apartness« is simply the expression of the views which some have held that there should not be more patients than so-and so to the acre. In placing the Wards or other buildings on the site, they should not be too near the *boundary* line, in order that there may be good natural currents of air all around the buildings; and one reason for having plenty of ground is that there may be space for *temporary* emergency buildings, but it is worth observing that some medical men think that all infectious Wards should be of a temporary description, probably of wood, so that they could be burned from time to time. The enclosing fence should be close, and high so as not to be easily looked over. Obviously the fewer patients that are placed on the acre the greater must be the expense in ground, construction, and up-keep, as well as in management. It is doubtless true that that Hospital where the greatest *percentage* of cases is *cured* is the *cheapest*, if one considers the value of human life; but it does *not* follow that the most expensive Hospital is thereby the most efficient. It may be thought that some of the best mixed Hospitals on the Continent do not separate infectious from non-infectious Wards sufficiently. That, however, is a question that the percentage of mortality may help to throw some light on.

I shall not say more on this subject just now but return to it when offering some remarks on guiding principles on *Ward construction.*

Common-sense, enlightened by knowledge, will direct where and how the Kitchen and various food apartments should be situated, and so also with regard to the Washing-Houses and Laundry, Mortuary, and Post-Mortem requirements.

It would be well that all important Hospitals should be provided with a well-

furnished Laboratory for microscopic research and another for Bacteriological preparations.

In further detail of the administrative official Departments, I may say, although it looks like a truism, that the scale on which it is designed depends upon the magnitude of the Hospital, but there is no special mystery about it. It is a Building where the Staff must find the needfull appliances for their daily business, which is, the care of the Patients entrusted to them; and the skill of the Architect must be devoted to this end.

There will of course be suitable and convenient rooms for the Doctor and his Assistant, for the Matron and house staff, and the Kitchen and Scullery will be filled with the best working appliances, with stores of all kinds easily accessible.

The Wards — These, whether »Pavilion« or otherwise are after all the distinguishing and chief features of the Hospital. I said before it is difficult to say how many can safely be put upon an acre. In my opinion this question depents *mainly* on the system of *Ventilation* which is adopted; that is to say, whether by what may be called *»natural«* means, in which one trusts to the displacement of the more rarified air by that which is denser; or by using the *artifical* method of *mechanical propulsion,* by which means the atmospheric wants of a much greater number of persons, comparatively near each other, may be satisfactorily supplied.

I think it has been pretty well established by more than one Expert such as Pettenkoffer, Parkes, and De Chaumont, that we can scarcely hope to get the air of our Hospitals, or even our homes, as *pure* as the external air, although in some circumstances we might make it *cleaner;* but even in such cases I do not know that the air of smoky towns, if unmixed with certain gases from chemical works, has been proved to be detrimental to health; but be that as it may, we must deal practically with the matter, and as far practicable, give an adequate supply of fresh air, of course removing an equal quantity of what is vitiated.

In our Belvidere Fever and Smallpox Hospital at Glasgow, which I suppose embodies what were, some years ago, the views of our able Medical Officer Dr. J. B. Russell, L.L.D. carried out from plans prepared by our Master of Works, the late W. Garrick (who was also a man of singular ability in his own department), in this Hospital the patients are housed in 13 double pavilions of one-story Wards, each half containing 15 beds, or 30 in each pavilion, giving a total of 390, or with the five similar pavilions which were erected for smallpox, a total of 540.

Although Ventilation is well attended to on Non-propulsion system, and although the situation is comparatively rural for Glasgow, on the right bank of the Clyde towards which it has a gentle fall and S.E. aspect and extends in all to about 32 acres, it is somewhat surprising to learn that the death rate is higher than in the old fashioned — one might almost say antiquated — »City Fever Hospital» of Edinburgh, where the patients are treated *in two and sometimes three storey* buildings.

The average relative rate between these two is about 6% to 10%. It is however only fair to keep in view that the general stamina or vitality in Edinburgh, may be better than among the same class in Glasgow or London, where less satisfactory results have been obtained.

In the famous new Hamburg-Eppendorf Hospital, the largest in the North of Europe, there are 55 pavilions of building on the same principle, or 1340 beds, placed on say, about 40 acres; but during the Cholera outbreak in August to October 1892, there were *3000 beds* in occupation, and yet *not one of* the Doctors or Nurses died.

The one storey principle of Ward has been most beautifully and ingeniously carried out there with a N.W. and S.E., disposition, while in the equally famous »Urban« Hospital of Berlin with a minimum accomodation of *600 beds*, the wards are for the most part two storeys high.

There are also many points of interest about Virchow's Fever Hospital for Children at Berlin which was opened last year with about 100 beds.

It is not easy to say with certainty what ought to be the *Cubic space* allowed per bed, because I think it is very much a question of the supply of fresh air. I say »very much«, for other necessities besidies the mere supply of fresh air, requires consideration. Various duties have constantly to be discharged by Doctors and Nurses, and they must have considerable floor space to move about when attending to them; but from the merely architectural and keeping-in-health point of view, I am quite satisfied that our Building Regulations (in the North at least) insist on quite a useless Cubic capacity. I could not have desired fresher air than I had during six weeks at sea a few years ago when crossing the »line« twice. I shared my room, called a »State Cabin« with another. I think it was about 7' × 7' × 7 ft. or nearly *350 Cubic* feet, but the portholes were generally open and we were moving rapidly.

That, however, although interesting as showing that one may occupy a very small bed room with good health provided the window is open, has not much to do with what are the exigencies of a Fever Hospital; and one must admit that it seems to be the commonly received opinion that somewhere about 2000 Cubic Feet should be allowed per bed, and not less than 3000 Cupic feet of Fresh Air should be allowed per hour to each patient. Obviously if one is to give 2000 Cubic feet to the patients it is the business of the Architect to place that quantity as conveniently as possible within the patient's reach. In other words it should not be so much *above* him, as *around* him.

As to construction is rather more detail, I would say that in a Model Hospital the wards should stand above a thoroughly dry and well ventilated under-storey, the opener the better, and sufficiently high to give convenient access to the parts below for dealing with the various gas and water pipes, wires etc; and if the nature of the site should make it desirable, after the surface soil in which there may be any animal or vegetable matter has been removed and water got rid of, that it would be advantageous to cover the whole surface with ashphalte or concrete, it must be impossible for deleterious gases to gain entrance from below to the Wards above.

The *Walls* should be built of a hard, dense and non-porous stone, or well burned brick as we see in Staffordshire. They may solid be for say 5 feet above the level of Ward floor. Above this level they may be built hollow. The lower walls may be lined with glazed tiles of an ivory yellow, or pale greenish colour, to be grateful to they eye, while the upper walls may be covered with such a non-absorbent plaster as Keen's cement, which is hard and can be finsished with a smooth polished surface; the thickness of the lower and upper walls being so arranged that the two surfaces would be flush. The chief point here to be studied is, that the inner surface of the Walls of the Wards shall be non-absorbent, capable of being frequently washed down — and drying rapidly. I have seen portable baths made of a material called »Fibrine« — an American invention — which is hard, beautifully smooth resisting water, and apparently of the nature of »*papier maché*«. If this material could be got in large slabs I think it would prove a valuable surface for lining the inside of Hospital walls. I think glazed tiles for Hospital walls were first introduced in Paris.

The *Floors* may be of good red pine thoroughly seasoned in narrow breadths and waxed. This is a kindlier floor as being a better non-conductor than the »Tesserae« so

much used now-a-days. At the same time as the great object is to have healthful construction it is a question whether the mosaic floors should not be used, and have matting laid beside the beds and other parts. All corners must be avoided at the junction of walls or partitions, with the floor, and also the ceiling, to prevent the lodgement of dust with all the foreign matter mixed with it which must be prevented from lying.

Ceilings. Even in one storey buildings, I think it is better that these should be level or flat, even although it compels the walls to be a little higher in order to get the necessary cubic capacity, as it seems to me that the portion of the roof made use of above the level of the window lintels will not be so easily flushed with air, and this might contain deleterious germs.

Windows. It depends largely on the system of Ventilation adopted, how these should be constructed; but certainly, if the *natural or non-propulsion system* be used, they should be double hung, and reach as near the ceiling as possible as it is well they should be large. To prevent too much cooling from the glass surface, it would be well spent money to have them double glazed, and so equalize the temperature. I think means should be used for ventilation under the beds being more complete than it often is, and also that there should be no parts in the Wards where the air stagnates, when a little management might prevent this being the case.

Fnrniture. Tables and all such fittings might have *metal* stands with tops or slabs of *glazed earthenware* or polished glass.

Beds. These of course should be of iron and provided with a hair mattres which would be cleaned as often as required in the Desinfector; although I am aware that some well qualified to judge of this question, prefer straw mattresses as they may be burned when the Patient leaves the Hospital, but such are less kindly.

Water Closets. Care must be taken that these are abundant and classified. That no healthy person should use those provided for patients; and that suitable places must be given for the sanitary and effective disposal of all discharges. This is specially essential where patients cannot leave their beds, and the discharge from Cholera patients, and possibly some others, should be boiled before being finally disposed of. I mean that the Architect should make provision for this.

Heating. Personally I like open fire places where they can be had, but obviously they will not suit solely for large wards, and the artificial system of steam heated hot-water pipes along the walls or in coils, against which foul air may impinge, will be necessary; or warmed air may be forced into the wards.

Lastly. Hospital accomodation should be provided for one per thousand of the population in a *normal* state of health; but it would be wiser to provide for a half more.

I made a suggestion at last year's Congress, which possibly the Medical Profession may think worthy of attention, with regard to *scarlet fever* patients, viz: that since the *convalescing* stage is so long compared with the *acute* (probably for weeks), it might be convenient and possible to remove such to a less expensive house than the general Wards, thus setting free more beds for acute stage treatment.

If these principles are carried out it is obvious that the Hospital must be an expensive building, but the one which shows the best *results* in restoring health, is really in the end the *cheapest*.

I have only further to say that I deem it becoming to this Audience whom I have now had the honour and pleasure of speaking to, to say that my paper has been little more than a *skeleton of principles* — bones which have to be clothed with flesh — and therefore I hope that will be taken into account in judging of it.

When the Hon. Secretary of this Section was writing to me lately, I said I might also possibly say something of the Heating and Ventilation of the *Victoria Infirmary, Glasgow* with which I have been professionally connected for some five years or so, and in which I am glad to say the results are all highly satisfactory: but I found I was unable to take up that question without unduly trespassing on your time, and I do not wish to be like that long winded Barrister who had pleaded before Lord Cockburn in our Court of Session, and apologised for the length of his remarks. »Sir« said his Lordship »you have not only used up Time, but you have encroached on Eternity«.

---

4. Feuersicherheit der Theater.[1]

Von **FERDINAND FELLNER** (Wien).

Hochverehrte Anwesende!

Mir wird die besondere Ehre zu Theil am jetzt tagenden hygienischen Congress über die Feuersicherheit zu sprechen.

Um dieses Thema richtig zu beleuchten, werde ich aber gezwungen sein vielmehr über die Feuergefährlichkeit der Theater zu sprechen.

Die furchtbaren, leider zu oft wiederkehrenden Brandkatastrophen, die vor Jahren in rascher Reihenfolge die Städte Nizza, Wien und Paris heimsuchten, haben mit Recht in der ganzen civilisirten Welt die Frage über den Bau, die Einrichtung und Ueberwachung der Theater wiederholt auf die Tagesordnung gebracht.

In wahrhaft rührender Weise gelangte die rein menschliche Seite dieser namenlosen Unglücksfälle durch allgemeine Theilnahme und thatkräftige momentane Hilfe zum Ausdrucke.

Man war sich aber auch bewusst, dass noch Grösseres geschehen müsse, und zwar durch solche Massregeln, welche ähnliche Unglücksfälle für die Zukunft unmöglich machen sollen. Will man auch in dieser Beziehung vollkommen genügen und die schwere Schuld von Versäumnissen sühnen, so ist vor Allem die Erkenntnis derjenigen Bedingungen nothwendig, welche zur vollen Sicherheit des Theaterpublicums gefordert werden können.

Allgemeine Betrachtungen über Theaterbrände.

Um zu dieser Erkenntniss zu gelangen, wird man zuerst die Ursachen der Theaterbrände und der damit verbundenen Unglücksfälle zu untersuchen haben, welche Betrachtung die erste Arbeit der betheiligten Factoren bilden musste.

Erst aus den von dieser traurigen Statistik gezogenen Lehren wird es möglich sein, auf jene Einrichtungen und Massregeln hinzuweisen, welche geeignet sein können solche Gefahren für die Zukunft von dem das Theater besuchenden Publicum abzuwenden oder solche Gefahren wenigstens auf ein Minimum zu beschränken.

Theaterbrände sind keineswegs seltene Zufälle, sie sind so alt als unsere modernen, aus dem Ende des Mittelalters stammenden Gewohnheiten für Bau und Einrichtung von Theatern, und stehen mit diesem Systeme in untrennbarem Zusammenhange. Ja selbst die Geschichte der antiken Theater weiss von Theaterbränden und damit verbundenen grässlichen Katastrophen zu erzählen. Aber eben aus jenen wiederkehrenden traurigen Erfahrungen und in richtiger Erkenntniss des vorliegenden Bedürfnisses, hat sich jenes für die Theilnahme grosser Volksmengen an Schaustellungen, sowie für Zugängigkeit lehrreiche und wunderbare System des antiken Theaterbaues entwickelt, bei welchem, seiner sinnreichen Einrichtung und monumentalen Beschaffenheit nach Theaterbrände und son-

stige Unglücksfälle, von welchen unsere modernen Theater fortwährend heimgesucht werden, ausgeschlossen waren. Die meisten dieser alten Theater sind bei dem Untergange des antiken Lebens gewaltsam gestört worden und nur einige mächtige Reste jener Wunderbauten haben den Stürmen von zwei Jahrtausenden Trotz zu bieten vermocht.

Unser modernes Theater kann in vieler Hinsicht, namentlich was Dauer betrifft gerade als der Gegensatz des antiken Theaters gelten. Dasselbe ist aber auch aus ganz anderen Bedingungen hervorgegangen.

Wie das antike Theater die natürliche Thalmulde zum Ausgang hat und wie dieses für eine grosse Volksmenge und entsprechende Zugängigkeit höchst geeignete Naturmotiv bei den stabilen Theatern monumentale Ausgestaltung gefunden hat, so entwickelte sich unser moderner Theaterbau vornehmlich aus den für Passionsspiele verwendeten Höfen von Klosterbauten und ähnlichen Hofanlagen.

Die Bedachung des Hofes und weitere Ausbildung der Hoffenster zu Logen hat in allmählicher Umbildung zu dem modernen, im Wesentlichen seit zwei Jahrhunderten ziemlich unverändert gebliebenen Systeme des modernen Theaterbaues geführt; die namentlich in jüngster Zeit wesentlich gesteigerten scenischen Anforderungen ausserordentlich vermehrt, wogegen bei allen Bühneneinrichtungen auch das alte, die Sicherheit des Publicums nicht genügend berücksichtigende System der Communicationen im Wesentlichen unverändert beibehalten wurde.

Die stets wiederkehrenden und mit immer grösserer Intensität auftretenden Theaterunglücke beweisen zur Genüge, dass die Anlage und Einrichtung der modernen Theater sich in keinem Verhältnisse zu der fortwährend wachsenden Feuergefahrlichkeit entwickelt hat, dass von den grossen Fortschritten der Technik gerade an diesen Bauwerken erst in ganz neuester Zeit weitgehender Gebrauch gemacht wird und daher die aus älterer Zeit herstammenden Bauanlagen eine verhältnismässig kurze Dauer haben.

Die permanente Feuersgefahr.

Fölsch hat in seinem vortrefflichen Werke über Theaterbrände, welchem auch die meisten der statistischen Daten entnommen sind, die durchschnittliche Lebensdauer eines Theaters nach den allerdings nur mangelhaften Anhaltspunkten mit $22^3/_4$ Jahren berechnet, was auch ziemlich mit der von Rigione angegebenen 22-jährigen Durchschnittsdauer der Theater Italiens übereinstimmt.

Wenn auch bei neueren, noch vor dem Jahre 1881 (dem Jahre des Ringtheaterbrandes) entstandenen Theaterbauten schon wesentliche Verbesserungen gegenüber den älteren vorgenommen wurden, wie insbesondere auf den Zuschauerraum zum grossen Theile feuersichere Constructionen Anwendung finden und auch eine Verbesserung in den Communicationen platzgreift, so wird eine nähere Betrachtung doch zur Ueberzeugung führen, dass selbst bei solchen Bauwerken die Besorgniss von Theaterunglücken nicht ausgeschlossen ist und dass ein Zusammenwirken unglücklicher Umstände auch dort zu ernsten Katastrophen führen kann.

Die mit einer Menge verbrennbaren Stoffen und Gegenständen angefüllten Bühnen der heute bestehenden Theater tragen den Keim ihrer Zerstörung in sich. Aber auch die für das Publicum bestimmten Partien des Theaters, wenn dieselben auch feuersicher construirt sein sollen und zum Theil eine gewisse Weiträumigkeit haben, bieten für den Fall einer ernsten Gefahr keine ausreichende Garantie. Die Weiträumigkeit kommt doch meistens dem Logenpublicum Zugute, während die oberen Ränge und Galerien grösstentheils ungenügend bedacht sind.

Einige wenige, dem oben citirten Werke von Fölsch entnommene Daten werden genügen, um das Gesagte ziffermässig zu beweisen. Verzeichnet sind daselbst 460, seit

100 Jahren vollständig abgebrannte Theater. Die Gefahr für Brände ist aber eine permanennte und wird, durch fortwährende Aufsicht und sofortiges Dämpfen der leicht entstehender Entzündungen, der Brand wol meistens im Keime erstickt.

Erfahrungsgemäss sind wirklich entwickelte Theaterbrände überhaupt nicht zu löschen und jene 460 bei Föisch verzeichneten Brände haben erst mit vollständiger Vernichtung der Theatergebäude geendigt.

Die Zahl der Theaterbrände ist bisher im Steigen begriffen.

Da in der erwähnter Liste auch hervorragende und nach den neusten Einrichtungen hergestellte Theates erscheinen, welche allen vermeintlichen Verbesserungen zum Trotze vor der völligen Zerstörung nicht bewehrt werden konnten, so kann wohl nicht länger bezweifelt werden, dass in dem Systeme der Bühneneinrichtung selbst der Grund zu suchen sein wird. Dieser Annahme findet ihre Bestätigung auch in dem Umstande, dass die Zahl der Theaterbrände und deren verheereude Wirkung fortwährend im Steigen begriffen ist, was allerdings eine teilweise Erklärung durch die Vermehrung der Theater findet, gleichzeitig aber auch beweist, dass ein rationeller Fortschritt in der Beseitigung der bestehenden Gefahr durchaus nicht zu constatiren ist, wie nachstehendes Verzeichniss beweist.

Für	die	Jahre	1761—1770	sind	verzeichnet	8	Theaterbrände.
»	»	»	1771—1780	»	»	9	»
»	»	»	1781—1790	»	»	11	»
»	»	»	1791—1800	»	»	13	»
»	»	»	1801—1810	»	»	17	»
»	»	»	1811—1820	»	»	16	»
»	»	»	1821—1830	»	»	30	»
»	»	»	1831—1840	»	»	25	»
»	»	»	1841—1850	»	»	43	»
»	»	»	1851—1860	»	»	67	»
»	»	»	1861—1870	»	»	97	»
»	»	»	1871—1877	»	»	90	»

Seit Anfang 1871 bis Mitte October 1877 sind durchschnittlich mehr als 13 Theater je Jahr abgebrannt.

Bezüglich des Beginnes hat Fölsch nach 289 in dieser hinsicht bekannten Theaterbrändeu folgende fünf Gruppen zusammengestellt.

Beginn der Theaterbrände.

1. Am Tage begonnen 56 Theaterbrände oder 19·4%.

2. Begonnen während einer Stunde vor einlass des Publicums, 15 Theaterbrände oder 5·2%.

3. Begonnen während der Vorstellung 36 Theaterbrände oder 12·4%.

4. Begonnen während zweier Stunden nach der Vorstellung 69 Theaterbrände oder 23·9%.

5. Begonnen während der Nacht 113 Theaterbrände oder 39·1%.

Aus diesen Ziffern geht hervor, dass glücklicherweise der Procentsatz der während der Vorstellung erfolgten Brände ein verhältnissmässig geringer ist, was durch die während der Anwesenheit der Publicums bedingte grössere Vorsicht und durch die Thätigkeit der Aufsichtsorgane erklärt wird, während der grösste Pɹocentsatz den in der Nacht aufgetretenen Theaterbränden entspricht, wo also die Aufsicht am geringsten ist, und sich in Folge der von der Vorstellung noch zurückgebliebenen glimmender Stoffen im Brand am leichtesten entwickeln kann.

Einfluss der Jahreszeit.

Eine dritte Zusammenstellung nach den Jahreszeiten ergibt.

Von Jänner	bis März	136	Theaterbrände	=	34·4%
» April	» Juni	100	»	=	25·3%
» Juli	» September	70	»	=	17·6%
» Oktober	» December	90	»	=	22·7%

woraus zu ersehen, dass Theaterbrände zur Zeit der eigentlicher Saison und gewiss auch mit Rücksicht auf die durch die Heizung vermehrte Gefahr am häufigsten vorkommen.

Die Ursachen der Entstehung von Theaterbränden.

Forscht man nach den Ursachen der Entstehung solcher Brände und der weiteren damit zusammenhängenden Unglücksfälle, so kann man finden, dass mit geringer Ausnahme das Feuer auf der Bühne entstanden ist, was Niemand befremden wird, der je einen Blick auf die unermehrliche Summe der brennbaren und leicht entzündlichen dort aufgehäuften Stoffe und auf die gefährliche Manipulation mit offenen Lichtern geworfen hat.

Dazu kommt ferner noch die Manipulation mit den durch elastische Schläuche bewerkstelligten wechselnden Gaslichtern, mit Feuerwerkskörpern und sonstigen explodirbaren Stoffen, die ganz unvermeidlichen Gasausströmungen und endlich wirklich erfolgten Gasexplosionen. Die Feuergefährlichkeit auf Bühnen ist nach den bestehenden Einrichtungen derselben und nach den üblichen Gepflogenheiten daselbst so gross, dass man sich nicht über die grosse, sondern vielmehr über die verhältnismässig geringe Zahl von wirklich entwickelten Theaterbränder wundern darf. Es hängt in der That von der Geschicklickeit und Geistesgegenwart des manipulirenden Theaterpersonals ab, wenn die allabendlich wiederhehrende Gefahr doch gröstentheils glücklich vom Publicum abgewährt bleibt.

Greift der Brand auf der Bühne aber einmal um sich und kann diese vom Zuschaerraum nicht sofort feuersicher abgeschlossen werden, was bisher wenigstens bei wirklich entwickelten Bränden noch nicht gelungen ist, so dringen nach einfacb physikalischen Gesetzen die Flammen gegen den Zuschauerraum, der vermöge des ober dem Luster gebildeten Vbzugskanales als ein natürlicher Schornstein wirkt und damit ist auch das Schicksal aus ganzen Theaters entschieden.

Wenn der Theaterraum auch nach unseren Begriffen feuersicher hergestellt sein sollte, so halten solche Constructionen jedoch gegen die enorme Intensität der Flammen nicht Stand und die vollständige Zerstörung der Theater ist eine bisher noch durch kein einziges Beispiel widerlegte Thatsache.

Menschenopfer.

Die auf solche Weise in Rauch aufgegangenen enormen Werte, welche Fölsch für pie letzten hundert Jahre mit mehr als 500 Millionen Mark beziffert, treten jedoch in den Hintergrund gegen die Tausende von Menschenopfer, welche derlei Katastrofen gekostet haben. Es ist bisher kein während der Vorstellung ausgebrochener Theaterbrand vorgekommen, bei dem nicht der Verlust von Menschenleben zu verzeichnen wäre.

Die Gefahr des Erdrückens und Erstickens in Folge der Massen des schnell sich entwickelnden Rauches und aus Mangel geeigneter Communicationswege.

Auch diese traurige Thatsache kann nicht befremden, wenn man die Beschaffenheit unserer Theater genau besicht. Die von den Massen leicht brennbarer Stoffe genährten Flammen entwickeln, besonders insolange die Flammen nicht den Weg über das Dach

hinaus ins Freie gefunden haben, enorme Mengen von Rauch und tödtlichen Gasen, welche den Zuschauerraum so rasch erfüllen müssen, dass selbst bei reichlicher Komunication ein Entkommen aller im Theater Anwesenden zu bezweifeln ist.

Nun stehen aber in sehr vielen Theatern die Communicationen in keinem Verhältnisge zu dem Publicum, welches dieselben passiren muss. Namentlich ist für das Gallerie-publicum, welches den längstens Weg zurückzulegen hat, bis es ins Freie gelangt, ungenügend vorgesorgt. Häufig dienen die Treppen mehrerer Galerien gleichzeitig oder münden in gemeinsame Gänge, wo natürlich bei dem Zusammentreffen mehrerer gleichmässig forwärts dringender Menschenströme Conflicte unvermeidlich sind. Wenn solche Einrichtungen auch für normale Umstände als genügend erkannt werden, so steigert sich das Bedürfniss nach reichlichen und und zweckmässig eingerichteten Comunicationen im Falle der Gefahr ganz wesentlich.

Man baute ehedem Theater für das Publicum, welches sein Vergnügen und geistige Erholung suchend, das Haus betritt und nach gehabtem Genuss dieses wieder normal, den Bestimmungen der Hausordnung entsprechend, verlässt. Mit einem Male lernte man aus nächster Nähe kennen, was es bedeutet, den Strom besinnungslos gewordener Menschen zu leiten: man ersah erst jetzt, was für ein Unterschied besteht zwischen den das Haus in Gemüthsruhe verlassenden Theaterbesuchern und den durch menschliche Leidenschaft aufgepeitschten Massen, bei welchen gesellschaftliche Normen, ja Nächstenliebe aufhören zu existiren und durch begreifliche Angst einzig und allein der persönliche Erhaltungstrieb zutage tritt.

Das vom Schrecken erfasste Publicum stürzt in wilder Hast den Ausgängen zu und wenn diese und die Treppen in nicht genügender Menge vorhanden oder nicht so beschaffen sind, dass sich der Menschenstrom durch das fortwährende Nachdrängen der Massen in denselben ungestört fortbewegen kann, bis er ins Freie kommt, so ist an ein Entkommen dieser Unglücklichen gar nicht zu denken.

Sind insbesondere derartige Comunicationen nicht ganz normal, in einfachen und natürlichen, man möchte sagen selbstverständlichen Windungen und Unterbrechungen hergestellt, bestehen dieselben aus ungleichen und allzu vielen Absätzen, und sind sie überdies von eingelegten Stufen unterbrochen, so können sie Anlass zur grössten Gefahr werden. Das forthastende Publicum stolpert und stürzt und die nachdringende aufgeregte Menge formirt bald einen unentwirrbaren Knäuel. Während unter normalen Verhältnissen trotz aller in der Anlage allenfalls bestehenden Hindernisse jedes Theater in fünf Minuten entleert sein kann, werden solche in dem Augenblicke der Gefahr verhängnissvoll.

Ein in der beschriebenen Weise sich bildender Menschendamm hindert auch die Nachströmenden zu entkommen, sie suchen verzweifelt andere Ausgänge, und wenn sie solche nicht finden, kommen sie elendig um. Das Schicksal aller durch eine solche Stauung Aufgehaltener, wenn sie nicht zerdrückt oder zertreten werden, ist der Erstickungstod, denn in der Luft, welche sich unter den geschilderten Verhältnissen im Theater entwickelt, kann der Mensch nicht lange leben. Aus dem Grunde müssen auch offene Flammen, welche von dieser Luft nicht genährt werden können, sehr bald verlöschen.

Erwiesenermassen wurde bei solchen Anlässen häufig auch mit Vorbedacht die Gasleitung abgespert, wodurch schon bei Beginn der Katastrophe die Verwirrung vermehrt und die Verzweiflung der im Theater Befindlichen gesteigert werden musste. Nachdem unter den geschilderten Umständen den Treppenräumen keine Menschen mehr entströmten, wurde oft der irrige Schluss daraus gezogen, das Theater sei leer, was in Carlsruhe 1847 sogar zu der grausamen Massregel Anlass gab, um den Flammen nicht frische Luft zuzuführen, die Eingänge sämmtlich fest zu verschliessen.

Die furchtbaren Erscheinungen der Theaterbrände sind also einfach zu definiren.

Eine Fülle von hunderten Cubikmeter der brennbarsten Stoffe ist auf den Theatern angehäuft, der leuchtende und zündende Stoff, ein Lebenselement der modernen Bühne umzüngelt dieselben fortwährend, und die zu Tausenden auf engem Raume zusammengedrängten Menschen finden für den Fall der Noth selten jene Einrichtungen, um ihr Leben retten zu können.

Vorschläge für die Verminderung der Feuersgefahr und für die im Falle eines ausbrechenden Feuers erforderlichen Sicherheitsmassregeln.

Die Umstände, unter welchen bei den verschiedenen Theaterbränden das Leben der Zuschauer bedroht war, stimmen merkwürdiger Weise so sehr miteinander überein, dass an der Hand der überreichen Statistik dieser traurigen Katastrophen ein Schluss auf diejenigen Einrichtungen und Vorsichtsmassregeln, welche solche hintanhalten oder deren Gefahren auf ein Minimum zu reduciren vermöchten, nicht allzuschwer zu ziehen sein wird.

Die Beseitigung dieser Gefahren erfordert strenge Massregeln, welche die Feuergefährlichkeit in Theatern zu vermindern hätten, und welche entweder das Entstehen von Entzündungen verhindern oder solche im Keime ersticken können; endlich aber auch Einrichtungen, welche im Falle eines trotz dieser Vorsichten entstehenden Brandes, denselben auf seinen Herd localisiren, und den im Theater weilenden Menschen die Möglichkeit gewähren sollen, sämmtliche Räume des Theaters ungefährdet zu verlassen.

Aus den durchzuführenden Reformen geht hervor, dass die Erfordernisse gleichmässig sowohl an die stabilen Einrichtungen, als auch an die Aufsicht und Verwaltung der Theater gestellt sind. Nachdem sich letztere bisher in den meisten Fällen als unzuverlässig erwiesen haben, und da menschliche Kräfte und Hilfeleistung in aussergewöhnlichen Fällen, als welche die mit allen Schrecken verbundenen Theaterbrände anzusehen sind, erfahrungsgemäss ihren Dienst versagen, so wird für rationelle Reformen im Theaterwesen als oberster Grundsatz gelten können, den Schwerpunkt in die stabilen Einrichtungen zu verlegen und dieselben so auszubilden, dass sie allein schon den wichtigsten Schutz für das Publicum bilden können, während dagegen die Hilfe, welche man von Menschen erwartet, auf ein Minimum beschränkt werden könnte.

Zur Verringerung der Feuersgefahr.

Auf die Durchführung des oben Gesagten eingehend, kommt zuerst die Verringerung der Feuersgefahr bei Theatern in Betracht. In dieser Hinsicht dürfte der Grundsatz Aufnahme finden, dass Theater von allen Seiten freistehend und in möglichster Entfernung von anderen Gebäuden zu errichten seien.

Eliminirung der brennbaren Stoffe, Verlegen von Decorationsmagazinen, Malersälen und Werkstätten ausserhalb der Theatergebäude.

Als weiteres Mittel, die Feuergefährlichkeit zu vermindern, wird unbedingt die Eliminirung aller entbehrlichen feuergefährlichen Gegenstände, oder vielmehr deren Verringerung auf ein Minimum anzusehen sein. Nach diesem Grundsatze müssten die gewöhnlich in grossen Massen angehäuften Decorationen, die mit Garderobestücken und anderen leicht brennbaren Stoffen gefüllten Magazine, die Malersäle, Werkstätten und andere, durch die Natur der Materialien und durch die Manipulation Gefahr bringenden Objecte aus den Theatergebäuden entfernt, und die daselbst deponirten Gegenstände auf den Tagesbedarf beschränkt bleiben.

Imprägnirung aller brennbaren Stoffe.

Es wird ferner nicht in Abrede gestellt werden können, dass ein grosser Theil der Constructionen und der Maschinerien auf der Bühne aus Eisen hergestellt werden soll. Wo aber das Holz für unentbehrlich gehalten wird, muss dasselbe durch Imprägnirung geschützt werden. Dass sich dieses, die Brennbarkeit auf ein Minimum reducirende Verfahren auch auf die Decorationsleinwand, sowie auf alle übrigen leicht brennbaren Stoffe anwenden lässt, ist eine bekannte Thatsache.

Wenn nun aber auch, wie zu erwarten, bei dem Bau und der Einrichtung von Theatern in Zukunft von den Fortschritten der Technik ausgiebigerer Gebrauch gemacht werden dürfte, wie vor kurzem, wird trotzdem die Feuersgefahr von der Bühne noch lange nicht gänzlich ausgeschlossen sein.

Dagegen gestattet der heutige Stand der Technik die Behauptung, dass der Zuschauerraum in allen seinen wesentlichen constructiven Bestandtheilen feuersicher hergestellt werden kann. Durch andere, später zu besprechende Vorsichten könnte somit wenigstens für das Theaterpublicum die Sicherheit erreicht werden, dass die Feuersgefahr von den für dasselbe bestimmten Partien des Theaters gänzlich fernzuhalten wäre.

Eliminirung von Wohnungen und Magazinen aus den Theatergebäuden.

Selbstverständlich müssen auch von dieser Seite des Theaters alle mit demselben häufig verbundenen Zuthaten, welche leicht die Ursache eines Brandes werden können, als Wohnungen, Magazine, Restaurationen, ausgeschlossen bleiben. Für die Feuersicherheit kommen sonach die Bühne und der Zuschauerraum, als zwei räumlich vollständig zu trennende Theile bei Theatern in Betracht.

Feuersichere Trennung der Bühne vom Zuschauerraume.

Nachdem erstere feuergefährlich, der letztere dagegen als feuersicher gedacht werden kann, ist eine vollständige Isolirung oder feuersichere Trennung der Bühne von dem Zuschauerraum wohl die nächstliegende Massregel. Eine solche, das Bauwerk in seiner ganzen Breiten- und Höhenausdehnung vollkommen trennende Brandmauer, welche selbst bei jedem Wohnhaus gesetzliche Vorschrift ist, muss in Ansehung der grossen Wichtigkeit, welche ihr bei einem Brande zufällt, indem sie denselben von dem Zuschauerraume vollständig abzuschliessen hat, mit den weitgehendsten Vorsichten bedacht sein. Dieselbe bedarf ausser der Prosceniumsöffnung nur noch einer der zweier Oeffnungen, welche durch selbstschliessende eiserne Thüren abzuschliessen sein werden.

Allerdings liegt, wie die Erfahrung lehrt, gerade in dieser Prosceniumöffnung die allergrösste Gefahr für das Theaterpublicum, und der geeignete Verschluss für dieselbe bleibt eine der Cardinalfragen in der ganzen hier behandelten Angelegenheit.

Es ist sattsam bekannt, dass die bestehenden Einrichtungen von eisernen Nothabschlüssen und Drahtcourtinen im Falle der Gefahr beinahe ausnahmslos versagt haben. Der Werth der Drahtcourtinen bleibt überdies ein problematischer. Man ist hiernach zur Ueberzeugung gelangt, dass nur ein permanent functionirender, vollkommen feuersicherer und die Verbrennungsgase abhaltender Abschluss ausreichende Sicherheit zu bieten vermag.

Die feuersichere Courtine.

Hiermit ist gemeint, die Courtine müsse ein in eisernen Gewänden geführter feuersicherer Abschluss sein, der somit, weil stets in Gebrauch, bei eintretender Feuersgefahr die Bühne sofort und unfehlbar von dem Zuschauerraume absperrt, und der es ermöglicht, dass das Feuer auf der Bühne, welche dann unter allen Umständen preiszugeben ist, localisirt bleibt.

Unter Voraussetzung entsprechender Constructionen könnte hierdurch nun, was leider bisher noch nicht erreicht wurde, die eine Hälfte des Theaters, nämlich der Zuschauerraum vollkommen unverzehrt erhalten bleiben, es wäre hiermit aber auch der noch weit grössere Vortheil zu erreichen, dass nämlich Theaterbrände in Zukunft ohne Menschenopfer denkbar wären.

Die grösste Garantie hiefür wird das im Publicum eingewohnte Bewusstsein der vom Zuschauerraum abgewendeten Gefahr bieten, womit auch jene Aufregung und das hastige Drängen nach den Ausgängen, was unter den jetzt noch meist bestehenden Verhältnissen ja ganz erklärlich ist, verschwinden und die normale Entleerung des Theaters stattfinden.

In dem nach dieser Erörterung somit Theater nach Bau und Einrichtung als zwei von einander vollkommen isolirte Theile zu behandeln sind, so kommen nun weiter jene Einrichtungen in Betracht, welche für die in der einen, wie in der anderen Theaterhälfte während eines ausbrechenden Brandes anwesenden Menschen ausreichenden Schutz gewähren können.

Für die Bühnenhälfte wird stets der Gesichtspunkt massgebend sein, dass die Bühne selbst die Feuersgefahr in sich schliesst, dass dieselbe daher ebenso wie gegen den Zuschauerraum, auch von den für das Theaterpersonale bestimmten Räumlichkeiten vollkommen feuersicher abgeschlossen werden kann.

Die Bühne ist von allen dieselbe umgebenden Räumen feuersicher abzuschliessen.

Practisch ausführbar ist diese Forderung in der Weise, dass die Bühne von allen vier Seiten durch Brandmauern abgeschlossen werde, damit dieselbe für den Fall eines Brandes der eigentliche Feuerherd bleibt, der, wie erwähnt, geopfert werden muss und wie ein Kalkofen ausbrennen kann, für den aber auch, sobald keine Menschen mehr in demselben sind, selbstverständlich die Thätigkeit der Feuerwehr aufhört.

Eine möglichst leichte Dachconstruction und geeignete Ventilationseinrichtungen, welche die Flammen sofort über den Bühnenraum hinaus zu führen hätten, sind die wesentlichsten baulichen Bedingungen dieses, von allen vier Seiten feuersicher abzuschliessenden Raumes.

Feuersichere Gänge auf drei Seiten der Bühne.

Nach diesen Gesichtspunkten, wonach der viereckige Bühnenraum eventuell als Feuerherd gedacht werden muss, wird es sich empfehlen, denselben auf den drei vom Zuschauerraum abgewendeten Seiten mit feuersicheren Gängen in so viel Etagen als durch Raum.

Lage der Ankleidezimmer und Stiegen am Tageslicht.

Bedarf erforderlich, zu umschliessen, an welchen dann die Ankleidezimmer, Garderoben und sonstigen Nebenräume, die sämmtlich Tageslicht erhalten müssen, anzureihen sein werden. Zu beiden Seiten der Bühne ist wenigstens eine direct ins Freie führende Treppe für die übereinander liegenden Corridore erforderlich. Sollte eine hintere Bühne gefordert werden, so wäre darauf zu achten, dass eine feuersichere Verbindung der zu beiden Seiten der Bühne bestehenden Corridore oberhalb derselben hergestellt werden möge.

Das Bedürfniss nach reichlichen und zweckmässig angelegten Communicationswegen.

Bei dem Zuschauerraume, der wenigstens in seinen Communicationen vollkommen feuersicher hergestellt gedacht werden kann, kommen vor Allem die letzteren in Betracht.

Dieselben sollen nicht nur mit Rücksicht auf die in den verschiedenen Gängen angesammelten Menschenmengen, sondern auch auf das bei schneller Entleerung zu besorgende Menschengedränge berechnet sein.

Die von diesem Gesichtspunkte dem Architecten erwachsende Aufgabe wird ihm solche Einrichtungen nahe legen, vermöge deren die Menschenmengen mit besonderer Rücksicht auf ihre Gruppirung im Theater, sich durch die ihnen angewiesenen Ausgänge in möglichst kleine Partien sondern, deren jede ohne mit den übrigen in Collision zu kommen, auf dem kürzesten Wege und von keinem Hindernisse aufgehalten, möglichst rasch ins Freie gelangen kann.

Betrachtet man die bestehenden Theater von diesem Gesichtspunkte, so findet man, dass solchen Anforderungen nur in seltenen Fällen in so umfassender Weise Rechnung getragen ist.

Von älteren Bauanlagen ganz abgesehen, bei welchen Vieles zufällig und das Meiste überhaupt aus anderen, als den hier zur Sprache gebrachten Rücksichten entstanden ist, findet man nur allzuhäufig, dass an einen gegebenen beschränkten Bauplatz Anforderungen gestellt werden, welche es dem Architecten ganz unmöglich machen, für eine der Zuschauermenge entsprechende Communication in dem hier verlangten Sinne entsprechend vorzusorgen.

Aber die Mehrzahl der bestehenden Theater leidet bei ihren Communicationen noch an einem anderen Fehler, nämlich an dem Mangel an directer Luft.

Das Bedürfniss nach directem Lichte resp. nach frischer Luft.

Weil nur für nächtliche Beleuchtung bestimmt, glaubte man häufig der Tagesbeleuchtung entbehren zu können. Wo aber nicht Tageslicht, ist auch frische Luft nur mit grossen Kosten hinzuführen, und dass gerade diese in Theatern am wenigstens entbehrt werden kann, wird nicht in Abrede zu stellen sein.

Schon die Thatsache, dass die Mehrzahl der bei Theaterbränden zugrunde gegangenen Menschen erstickt ist, muss darauf hinweisen, die Communicationen so viel als möglich an den Tag zu legen. Aber der Mangel an directer Luft macht sich auch noch auf andere Weise geltend.

Man untersuche einmal die Hindernisse, welche einem ausgiebigen Luftwechsel unter solchen Verhältnissen entgegenstehen. In den meisten Theatern gruppiren sich um den Theatersaal Corridore, Treppen und Vestibüle, welche schliesslich erst von anderen, direct beleuchteten Nutzräumen umgeben sind. Unter solchen Umständen bilden der Theatersaal und die zugehörigen Communicationen nicht nur eine vermehrte Gefahr, bei Bränden, sondern sie werden auch für die nach Tausenden zählenden, allabendlich in erhöhter Temperatur zusammengedrängten Menschenmengen als ein Herd verschiedenartiger Krankheitsformen gelten können. Wenn nun allerdings ein ausgiebiger Luftwechsel bei Theatern ohne künstliche Ventilation nicht zu bewerkstelligen ist, so wird die Kostspieligkeit solcher Einrichtungen doch stets dahinweisen, die natürliche Ventilation mit in Anspruch zu nehmen, woraus allein schon das Bedürfniss nach thunlichst erreichbarer Lage solcher Räume an directer Luft abzuleiten ist.

Die Anforderungen, welche man sowohl aus Rücksichten bei Feuersgefahr, sowie

vom sanitären Standpunkte and die Zuschauerhälfte der Theater stellen kann, beziehen sich sonach auf gut organisirte, der Menschenbewegung analoge und in einfacher Weise ventilirbare Communicationen.

Sobald diese Rücksichten, welche neben den zahlreichen übrigen, bei dem Bau von Theatern gestellten Anforderungen bisher nicht immer entsprechend beachtet wurden, einmal in den Vordergrund gestellt werden, so wird wohl in mancher Hinsicht von den bisherigen Gepflogenheiten abgegangen werden, und es werden sich von selbst Verbesserungen und Abänderungen an den bisherigen Systemen ergeben.

Trennung der Communicationen.

An Stelle der vorwiegend angewendeten Centralisation der Communicationen wird jedenfalls für die Richtung des Ausganges eine Decentralisation treten müssen. Der Schwerpunkt wird darauf zu legen sein, dass dem Bedürfnisse nicht nur durch eine hinreichende Anzahl von Treppen und damit zusammenhängenden Corridoren, sondern auch durch eine der Menschenbewegung entsprechende Trennung der Communication Rechnung getragen werde, und dass Treppen vornehmlich dort placirt werden, wo die grossen Menschenmengen in den Theatern angesammelt sind.

Allerdings bietet schon die Definition dieser Anforderungen Schwierigkeit. Was versteht man unter ausreichenden Communicationen?

Wie gross muss die Summe aller Ausgangsthüren für eine gewisse Menschenmenge sein, und in welchem Verhältnisse sollen Zahl und Dimensionen der Truppen zu den Ausgangsthüren, respective zu der vorhandenen Volksmenge stehen?

Ziffermässige Vorschriften werden sich nur schwer geben lassen, da eine Menge wechselnder Factoren, wie die Länge des zurückzulegenden Weges, die Form und Windungen der Treppen, Breite und Neigungsverhältnisse der Stufen immer von grossem Einflusse auf die Geschwindigkeit der Bewegung bleiben werden.

Hinweis auf specielle Erfordernisse zur genaueren Definition der für die Bequemlichkeit und Sicherheit des Publicums erforderlichen Einrichtungen.

Es soll daher im Speciellen auf folgende Anordnungen hingewiesen werden, die zweckmässig sein dürften.

a) Die Theatersäle sollen mehr nach der Breite und Tiefe entwickelt werden und sollen thunlichst wenig Etagen geschaffen werden um das Publicum möglichst nahe dem Strassenniveau zu placiren.

b) Im Niveau der einzelnen Etagen sollen Nebenräume geschaffen werden, welche direct an Licht und Luft liegend dem Publicum der Etage genügend Raum geben um ausser den Theatersaal treten zu können, ohne Stiegen benützen zu müssen.

c) Die an Luft und Licht liegenden Communicationen für die verschiedenen Ränge, deren jeder mit mindestens zwei Treppen zu bedenken wäre, sollen voneinander unabhängig sein, sie sollen im richtigen Verhältnisse zu den Besuchermengen, denen sie dienen müssen, stehen, und wären so kurz als möglich zu halten.

d) Diese Communicationen sollen in Proportion zu ihrer Länge wachsen, d. h. die nach den oberen Rängen führenden Treppen sollen im Verhältnisse zu der Zuschauermenge reichlicher berechnet sein.

e) Eine grössere Zahl von mässig breiten Treppen (beiläufig 2 Meter) ist einer geringeren Zahl sehr breiter Treppen vorzuziehen; alle Treppen müssen permanent in Benützung stehen.

f) Die Windungen müssen durchaus gleichartig sein und sollen sich ungezwungen

ergeben. Für Stufen und Ruheplätze muss ein durchaus gleichartiger Rhytmus hergestellt werden.

Die Steigungsverhältnisse sollen im Laufe einer Treppe thunlichst unverändert eingehalten werden.

g) Eingelegte Stufen sind durchaus zu vermeiden.

h) Die Treppen dürfen nur geradearmig sein.

i) Die für die Bewegung des Publicums bestimmten Einrichtungen dürfen in keiner Weise durch die Garderoben verengt werden, sondern müssen für solche eigens eingerichtete, neben denselben liegende Räumlichkeiten bestehen, welche derart zu situiren sind, dass das Publicum auch diese ohne Gegenströmung verlassen kann.

Dass alle Thüren nach Aussen aufschlagen sollen, ist hier seit langer Zeit schon Polizeivorschrift.

k) Die Beleuchtung soll durch bestinstallirte electrische Beleuchtung erfolgen.

Bei derartig organisirten Communicationen und sonstigen Vorsichten, ist lebensgefährliches Gedränge sozusagen ausgeschlossen. Die Menge drängt sich von selbst den Ausgängen zu und in wenigen Minuten kann selbst das grösste Theater entleert sein.

Selbst für den Fall, als in den Zuschauerraum und in die Communicationswege Rauch eindringen würde, was allerdings durch andere Vorkehrungen ausgeschlossen sein soll, sind die an der Luft liegenden Foyers, Treppen oder Gänge durch Oeffnen oder Einschlagen der Fenster sofort zu ventiliren und wäre damit die Erstickungsgefahr ausgeschlossen.

Auch der absoluten Finsterniss wäre insoferne vorgebeugt, als solche Wege durch die Strassenbeleuchtung wenigstens nothdürftig erhellt würden.

Das Gesagte zusammenfassend, darf man seine Ueberzeugung dahin aussprechen, dass es namentlich in einer der Zuschauermenge und deren Vertheilung im Theater entsprechenden Anlage zureichender, einfach und zweckmässig construirter Treppen, sowie in der Möglichkeit, diesen und den damit zusammenhängenden Corridoren directe Luft und Licht zuzuführen, die grösste Gewähr für die Sicherheit des Lebens der Theaterbesucher erkennt.

Nur auf solche Art kann das Publicum jenes Zutrauen für dieselben gewinnen, welches nur in der Ueberzeugung der dadurch gewährten vollen Sicherheit zu erwarten ist.

Das Verhalten des Publicums, welches im Momente der Gefahr auf Selbsthilfe angewiesen ist, wird aber immer von grösserem Werthe sein, als alle für den Fall der Noth bestehenden Sicherheitsmassregeln, die ja bekanntermassen gewöhnlich versagen. Die vorstehenden Momente haben insbesondere aus Anlass der im Jahre 1881 stattgehabten Ringtheatercatastrofe in Wien zur Aufstellung einer Reihe von Grundsätzen geführt, welche seit Kurzem für den Bau und die Einrichtung von Theatern massgebend sind.

In Erkenntniss dieser Haupterfordernisse und vielfachen Nebenbedingungen entstanden nicht nur in Oesterreich-Ungarn, sondern auch in allen anderon civilisirten Staaten, unter Mitwirkung hervorragender Fachleute, specielle Theaterbauverordnungen und Polizeivorschriften in Verbindung mit Bestimmungen für den Theaterbetrieb, die in den nach diesen Vorschriften erbauten neuen Theater übedies durch tägliche Ueberwachung und Controle jene Sicherheit des Publicums herbeiführen, wie sie bei dem Betriebe von Eisenbahnen und Dampfschiffen bereits zeit Langem bestehen.

Es ist meinem Collegen Helmer und mir seit der Ringtheaterkatastrofe in Wien, welche diese vollkommene Umwälzung in den Ansichten über den Theaterbau hervorgebracht gegönnt gewesen 21 Theater, und zwar die Theater in Brünn, Reichenberg,

Szegedin, Temesvár (Wiederaufbau), Pressburg, Fiume, Odessa, Carlsbad, Segedin (Wiederaufbau), Totis Prag, Ronacher (Wien), Deutsches Volkstheater (Wien), Zürich, Berlin, Salzburg, Somossy (Budapest), Wiesbaden, Tonhalle in Zürich, Jassy und Agram nach den neuesten Theaterbaugesetzen zu erbauen.

Gestatten Sie mir, hochverehrte Anwesende, Ihnen aus dem hier an der Wand hängenden Tableau, welches die von uns ausgeführten Theater zeigt, zwei davon herauszugreifen, von welchen das eine das ehemalige Wiener Stadttheater vor der Ringtheater-Catastrofe erbaut wurde, während das zweite das Deutsche Volkstheater in Wien, das erste Theater war, was den neuen hier aufgeführten Anschauungen und Gesetzen vollkommen entsprechend errichtet wurde.

Beim ehemaligen 1400 Personen fassenden Wiener Stadttheater, welches allgemein als ein sehr gelungenes Theater galt und uns den Ruf als Theaterbaumeister erbrachte, sehen Sie die Communicationen theilweise noch ohne directes Licht und Luft, finden für II. und III. Rang nur 2 gemeinsame Treppen und finden, wie im Profil ersichtlich 4 Ränge und den höchsten Besucher 18·65 m. ober dem Trottoir situirt, welcher 9 Stiegenarme passiren musste; beim Deutschen Volkstheater in Wien finden sie alle Communicationen, ja auch den Saal und die Bühne voll mit Tageslicht erhellt; finden, trotzdem das Theater 1950 Personen fasst, nur 2 Ränge jeden mit 2 selbstständigen Stiegen und den letzten höchsten Besucher nur 11·30 m. ober dem Trottoir placirt, welcher nur 3 Stiegenarme zu überwinden hat.

Sie sehen auch hier, dass zum ersten Mal mit dem hohen cylinderischen Theatersaal gebrochen und ein niedrigerer aber breiterer Theatersaal durchgeführt wurde; wir glauben, dass dies System für die neuen Theater massgebend bleiben wird.

Ich glaube, dass die hochverehrten Anwesenden aus dieser Parallele die Ueberzeugung schöpfen werden, dass in Bezug auf den Theaterbau respective die Feuersicherheit desselben die weitgehendsten Fortschritte gemacht wurden und glaube auch Ihrer Beipflichtung, hochverehrte Herren, sicher zu sein, wenn ich ausspreche, dass Behörden und Architecten die traurigen, leider mit furchtbaren Menschenopfern verbunden gewesenen Katastrophen nicht spurlos an sich vorübergehen liessen, sondern viel gelernt haben und dadurch voll zur Kenntniss des hohen Grades der Verantwortung, die sie für die Theaterbesucher zu tragen haben, gekommen sind und dass sie bei Theaterbauten alles vorsahen, was Menschendenken für die Sicherheit des Publicums ersinnen kann.

Es erübrigt nur noch das eine, dass die Behörden, nach Möglichkeit succesive trachten, die alten feuergefährlichen, obigen Bestimmungen nicht entsprechenden Theater der Benützung zu entziehen, bevor diese die Unglücksstätten neuer Katastrophen werden.

---

5. Die Heizung, Lüftung und Beleuchtung der Theater und Versammlungssäle.

Von Prof. **HERMANN FISCHER** (Hannover).

I. Die gleichzeitige Lösung jener drei Aufgaben ist verhältnismässig leicht, so lange nur eine sehr geringe Zahl lebender Wesen in dem betreffenden Raume sich befindet, so dass die Erzeugnisse des Stoffwechsels unbedeutend sind. Mit dem Wachsen den Menschenzahl nehmen die Schwierigkeiten zu und steigern sich, sobald der Aufenthalt zahlreicher Menschen im geschlossenen Raum längere Zeit währt. Mit diesen Umständen kommt die Menge der, vom Stoffwechsel herrührenden Erzeugnisse zur Geltung, welche durch die Lüftung beseitigt werden sollen.

Von diesen Erzeugnissen sind bedeutsam: die Wärme und der Wasserdampf; ihnen gegenüber verschwinden die übrigen.

Dr. Mauzin hat bereits von etwa 80 Jahren die, von einem erwachsenen Manne entwickelte Wärme zu 152 W. E. stündlich angegeben. Thénard fand 120 W. E. Besonders beachtenswerth sind die vor etwa 30 Jahren von Pettenkofer und Voit vorgenommener Versuche, welche für einen erwachsenen Mann 100 bis 146 W. E. stündlich ergaben. Diese Wärme ist zum Theil in dem Wasserdampf, welchen der Stoffwechsel liefert gebunden, so dass der erwachsene Mann im Mittel nur 100 W. E. stündl. an fühlbarer Wärme liefert.

Die Menge des abgegebenen Wasserdampfes bestimmte *Ségnin* zu Anfang dieses Jahrhunderts zu 46 bis 115 gr. stündlich, *Pettenkofer* und *Voit* fanden 39 bis 119 gr. Man wird sicher gehen, wenn man für die Abfuhr dieses Wasserdampfes stündlich 100 gr. in Rechnung stellt.

Wärme wie Wasserdampf werden zunächst an die, den Menschen umgebende Luft abgegeben, durch erstere also die Luft erwärmt. Nennt man den stündlichen Luftwechsel für einen erwachsenen Mann L in kg und L in cbm, so ergiebt sich eine Temperaturzunahme $\triangle$ der Luft:

L =	30,	40,	50,	60,	70,	80	kg.
L =	23	31	38	46	54	61	cbm.
$\triangle$ =	13,9	10,4	8,3	7	6	5,2	Grad C.

Wenn die Temperatur des abziehendes Luft 23° nicht überschreiten soll, so muss die zufliessende Luft die Temperaturen haben.

L =	30	40	50	60	70	80	kg
t =	9,9	12,6	14,7	16	17	17.8	Grad C.

Das Verschluckungsvermögen eines kg. Luft für Wasserdampf steigert sich bei der betreffenden Erwärmung um 9,9; 8,54; 7,2; 6,3; 5,55; 5,05; gr., also das Aufnahmevermögen der gesammten Luftmenge um

L =	30	40	50	60	70	80	kg.
	297	342	360	378	388	404	gr.

Es sind sonach sämmtliche in Ansslcht genommenen Lüftungsmengen ohne weiteres völlig ausreichend zur Aufnahme bezw. Abfuhr des Wasserdampfes, wenn eine erhebliche Abkühlung der abziehenden Luft vermieden wird.

Die *künstliche Beleuchtung*, soweit sie durch Flammen hervorgebracht wird, liefert ebenfalls Wärme und Wasserdampf und zwar in beträchtlicher Menge.

Nach einer Zahl von mir gesammelter Angaben verbraucht man *jetzt* selbst für Hörsääle stündlich 70 L Gas für jeder Sitzplatz; in Theatern ist, namentlich bei reichlicher Beleuchtung der Versatzstücke der auf den einzelnen Sitzplatz bezogene stündliche Gasverbrauch erheblich höher, oft doppelt so gross, als jener, zuweilen noch grösser. Jene 70 l. Leuchtgas liefern aber schon rund 450 W. E. und 95 gr. Wasserdampf!

Würde man diese Wärme und den sie begleitenden Wasserdampf derjenigen Luft beimischen, in der die Menschen leben, so würde nach den gegebenen Zahlen die Lüftungsmenge auf das 6-fache der oben angenommenen Werthe, oder der Temperaturunterschied $\triangle$ auf das 6-fache gesteigert werden müssen. Letzteres ist nun ohne weiteres aus-

geschlossen, ersteres würde aber die Anlage und Betriebskosten in so gewaltigem Maasse steigern, dass der Versuch schon von dem angedeuteten Vorgehen abschrecken würde.

So bleibt nun übrig, Wärme und Wasserdampf der Beleuchtungsflammen besonders abzuführen, wofür die Technik ausreichende Mittel besitzt. Man zieht aber neuerdings allgemein vor elektrische Beleuchtung anzuwenden, welche keinen Wasserdampf entwickelt und Wärme nur in verschwindender Menge. In dem Folgenden wird daher die Beleuchtung nicht weiter beachtet werden.

Nicht so einfach ist die *Heizung* zu erledigen, d. h. der Ersatz der, durch die Einschliessungsflächen verloren gehenden Wärme. Da der menschliche Stoffwechsel Wärme liefert, so ist er selbst an kalten Tagen bis zu einem gewissen Grade im Stande die Heizung entbehrlich zu machen, d. h. die von ihm herrührende Wärme kann zum Ersatz derjenigen dienen, welche durch die Einschliessungsflächen verloren geht. Genügt sie hierfür nicht, sei es wegen sehr niedriger Temperatur des Freien, sei es wegen grosser Wärmeleitungsfähigkeit der Einschliessungsflächen des betreffenden Raumes, so ist zu heizen, d. h. eine andere Wärmequelle heranzuziehen. Es kann dieses Heizen zuweilen dadurch stattfinden, dass man die Einschliessungsflächen hindert unter eine gewisse Temperatur sich abzukühlen und das geschieht z. B. durch Führung warmer Luft zwischen den Flächen der Doppelfenster hiedurch, durch Einbau des in Rede stehenden Raumes inmitten wohlgeheizter Vorräume, Gänge und Nebenräume. Oertliche Verhältnisse schliessen aber solche Verfahren häufig aus, so dass zum eigentlichen Heizen, zum Erwärmen der, im Versammlungsraum befindlichen Luft, die ihrerseits die Einschliessungsflächen mit Wärme versorgt, gegriffen werden muss. Dann entstehen erhebliche Schwierigkeiten, welche nur schwer im befriedigendem Grade gelöst werden können.

Von geringerer Wichtigkeit ist das *Anheizen*, d. h. die Erwärmung des Raumes vor Benützung desselben, sofern derselbe vorher sich stark abgekühlt hat. Dieses Anheizen ist deshalb leicht durchzuführen, weil etwaige, durch dasselbe herbeigeführte labhafte Luftströmungen vor Benützung des Raumes einer besonderen Beachtung nicht bedürfen.

II. Die Forderung eines behaglichen Zustandes der Luft auch in Räumen, welche viele Menschen dauernd aufnehmen, ist erst im gegenwärtigen Jahrhundert deutlich hervorgetreten.

Im Jahre 1790 wurde das Parlamenthaus in London noch mittelst Holzkohlenbecken erwärmt und zwar *ohne besondere Abfuhr der entstehenden Gas.*

Der erste erfolgreiche Versuch auch im Winter reichlichen, nicht belästigenden Luftwechsel zu ermöglichen ist von *Meissner* zu Anfang des gegenwärtigen Jahrhuneerts gemacht. Er nannte sein Verfahren: Heizung mit erwärmten Luft. Meissner führte die frische Luft in einiger Höfe ein und liess die Abluft hart am Fussboden entweichen. In der ersten, 1830 erschienenen Ausgabe von *Géclet's* Traité de la chaleur finden sich nur unvollkommene Bemerkungen über die Lüftung.

Im Jahre 1836 führte *Reid* der Philosophical Society zu Edinburg ein Verfahren vor, welches in den Zufuhr der frischen Luft durch zahlreiche Fussbodenöffnungen und dem Abzug der Luft durch die Decke besteht. Reid erhielt dann den Auftrag, hiernach das Londoner Parlamentshaus einzurichten. Ganz befriedigt hat diese Anlage bis auf den heutigen Tag nicht, obgleich sie vielfach umgeändert worden ist. Das Verfahren hat trotzdem vielfach Eingang gefunden und zwar infolge der durch *Böhm* angegebene gelungene (1869 in Betrieb genommene) Ausführung im Wiener Opernhaus.

Gegen 1840 wählte *Darzet* für ein Pariser Schauspielhaus die — früher von Meissner angegebene — Luftzufuhr von oben, brachte aber auch die Abluftöffnungen in den oberen Theilen des betreffenden Raumes an.

Bahnbrechend für die Luftzufuhr von oben und den Luftabzug nach unten war

Morin. Er hatte (1862) in London die Mängel des Reid'schen Verfahrens kennen gelernt und verfocht das entgegengesetzte in der ihm eigener Gründlichkeit.

Es ist hier noch *Scharrath* zu nennen, welcher durch seine *Porenventilation* zu Ende der 60-er Jahre dieses Jahrhunderts einiges Aufsehen erregte. Sein Verfahren hat keine sichtbaren Spuren hinterlassen, so dass die einfache Anführung des Namens hier genügen möge.

Zur Klärung der Standpunkte der vorher genannten Männer möge noch folgendes erwähnt werden.

Meissner lebte in einer Zeit, in welcher Sparsamkeit in allen nicht unbedingt nöthigen Sachen die erste Regel bildete. Es kam ihm vor allem darauf an, *mit möglichst geringen Mitteln* die Räume warm zu erhalten und zu lüften. So war die Luftzufuhr in den oberen Theil und die Abfuhr hart am Fussboden das allein mögliche Verfahren.

Reid hatte die Zustände des Londoner Parlamentsbaues vor Augen, insbesondere diejenigen der beiden grossen Sitzungssäle — des Oberhauses und des Unterhauses — welche bis tief in die Nacht hinein stark besetzt, benutzt und mittelst Gasflammen beleuchtet wurden. So lag nahe, der gewaltigen Wärme und Feuchtigkeit, welche hier entwickelt wurden, nach oben Abzug zu gewähren und die Belästigungen, welche die kühlere Zuluft den Insassen nothwendigerweise bringen musste, durch zahlreiche Fussbodenöffnungen möglichst auf alle Personen gleichmässig zu vertheilen.

Morin's Stellung zur vorliegenden Frage dürfte in erster Linie durch die Schattenseiten jenes Verfahrens herbeigeführt worden sein; sie wurde möglich in Folge technischer Fortschritte, welche inzwischen gemacht worden waren.

III. Behufs Klarstellung der Strömmungsvorgänge in einem, viele Menschen enthaltenden geschlossenen Raume sei angenommen:

1. der Raum werde *nicht* gelüftet, und:

a) derselbe werde auch nicht geheizt.

Fig. 1.

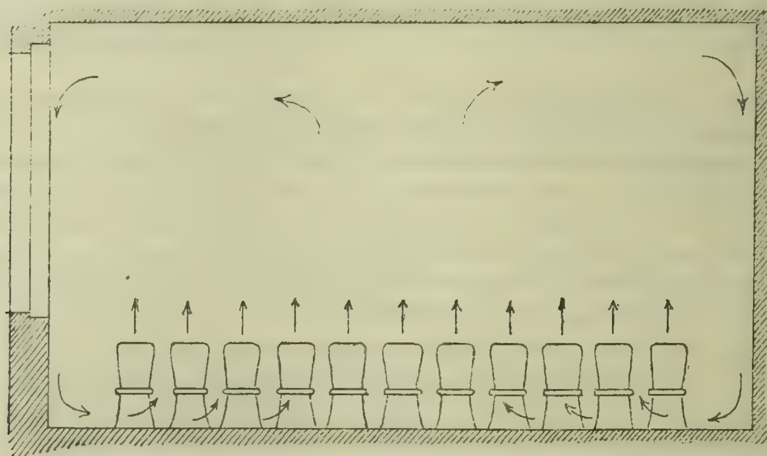


Fig. 1 möge einen solchen Raum im Querschnitt darstellen. Die auf den Stühlen sitzenden Menschen geben Wärme ab, so dass die sie umgebende leichter werdende Luf senkrecht emporsteigt. Sie wird durch andere ersetzt, welche über den Fussboden entlang fliessend, zunächst die Untertheile der Menschen trifft. Die erwärmte Luft steigt empor, gibt ihre Wärme an die Einschliessungsflächen ab und trifft schliesslich bei den Füssen der Menschen wieder ein, um an diesen emporsteigend, abermals Wärme aufzunehmen. Die aufgenommene Feuchtigkeit scheidet sich an denjenigen Einschliessungsflächen ab, welche die Luft bis unter die Thaupunktstemperatur hinab abkühlen.

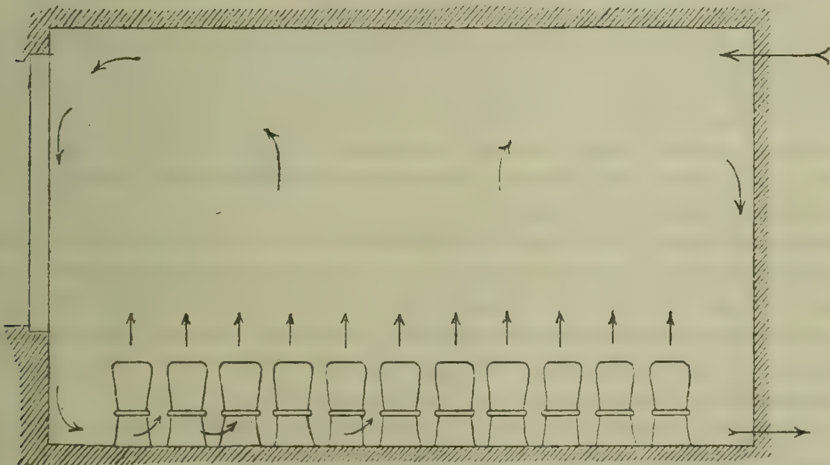
Verschlucken die Einschliessungsflächen weniger Wärme, als von den Menschen abgegeben wird, so kehrt die Luft mit höherer Temperatur zu dieser zurück, entnimmt von ihnen abermals Wärme, steigt also stärker erwärmt empor, so dass der Vorgang unverändert bleibt, nur die Temperatur allgemein steigt.

Es möge der Fall, in welchem die Einschliessungsflächen gerade so viel Wärme verschlucken, als die Menschen abgeben, noch ein wenig eingehender betrachtet werden. In diesem Falle hat die rückkehrende, wie die den Menschen verlassende Luft immer dieselbe Temperatur. Es sei ferner angenommen, dass auf beiden Seiten des Saales gleiche Wärmeabgabe stattfinde, die 11 eine Reihe bildenden Stühle je mit einem erwachsenen Mann besetzt sind und vermöge des entstehenden Auftriebes an jeder Person stündlich 60 kg. Luft vorüberströme, so dass die Temperaturen an den Füssen und über den Köpfen — siehe S. 4 — um 7⁰ von einander abweichen. Alsdann müssen nach die Flügelmänner gefallen lassen, von 5·5.60 = 330 kg. (oder auf 0⁰ bezw. 254 cbm. Luft) stündlich bespült zu werden, die 7⁰ kälter ist als die Luft über den Köpfen! Das wird nicht angenehm sein.

Die an den Rändern der Ansammlung befindlichen Menschen erfahren nicht allein an den Beinen eine stärkere Abkühlung als die in der Mitte sitzenden, sondern auch an den übrigen Theilen des Körpers, indem nach der Mitte nur in dem Grade abgekühlte Luft gelangt, wie hier ein grösserer Auftrieb herrscht. Es muss deshalb in der Mitte der Menschenansammlung eine höhere Temperatur eintreten, als am Rande derselben.

b) Derselbe Raum werde geheizt, der Wärmeverlust durch die Einschliessungsflächen sei also grösser als die von den Menschen gelieferte Wärme. Die günstigste Heizung ist alsdann diejenige, bei welcher ein Theil der kalten Luft zu ummantelten oder in Heizkammern aufgestellten Heizkörpern strömt und die erwärmte Luft über den Köpfen der Insassen in den Saal tritt (Fig. 2). Alsdann wird der Flügelmann, welcher am weitesten von der Abluftöffnung der Heizung sitzt, von einer noch grösseren Luftmenge bespült als vorhin genannt wurde, also noch mehr Ursache haben über »Zug« zu klagen.

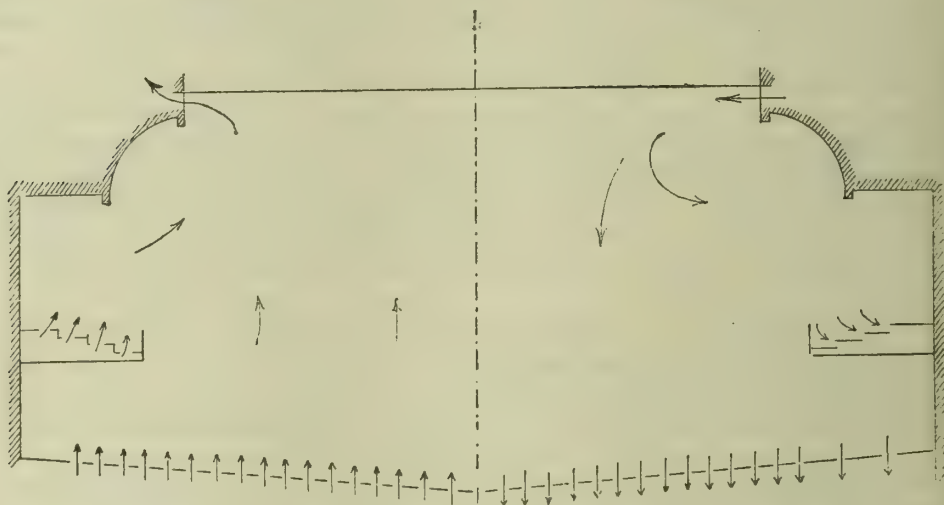
Fig. 2.



2. Der Raum werde gelüftet, *A*) bedürfe aber keiner Heizung, weil ein Wärmeverlust durch die Einschliessungsflächen nicht vorliege.

a) Die frische Luft werde durch den Fussboden zugeführt und entweicht über den Köpfen der Menschen (Fig. 3, Reid). Gelingt es in diesem Falle die Zuluft genau gleichförmig zu vertheilen, so hat jeder Insasse nur diejenige Luftmenge mit entsprechend nied-

riger Temperatur auf seine Untertheile einwirken zu lassen, welche zu seiner Entwärmung erforderlich ist. Die Belästigungen sind demnach erheblich geringer, als bei dem Fall 1 *a*.



b) Die frische Luft ströme über den Häuptern der Menschen, für welche sie bestimmt ist, ein, und die Abluft entweicht durch den Fussboden (Fig. 4). Man kann zunächst zu der Annahme gelangen, dass in diesem Falle die kühlere Luft auf die Köpfe der Menschen niederfalle, letztere erheblich belästigend. Genaueres Eingehen auf die stattfindenden Vorgänge lehrt aber, dess Nebenströmungen die Berührung der kalten Luft mit den Körpertheilen verhüten: die an dieser erwärmte Luft steigt empor, mischt sich mit der ihr begegnenden frischen Luft und erwärmt diese.

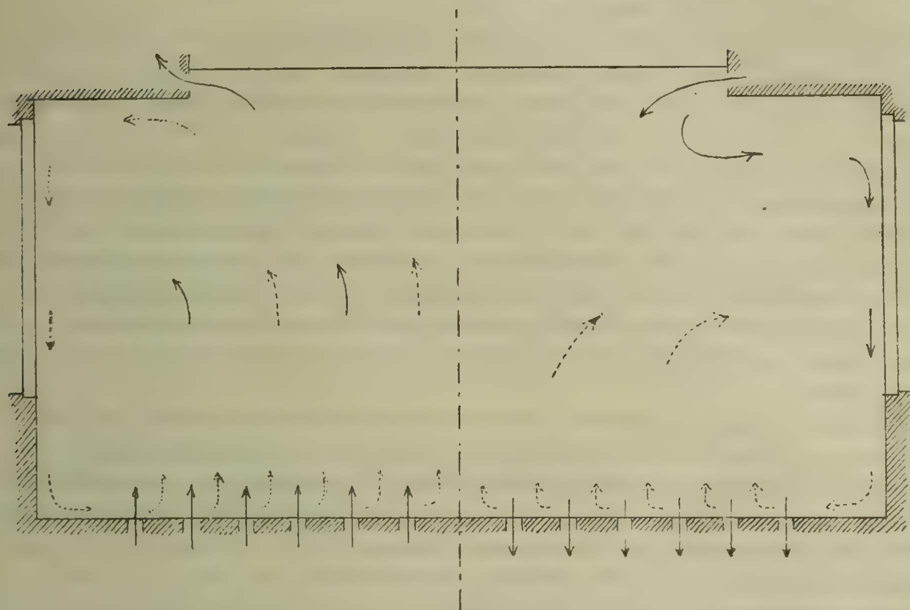
Ueber die Möglichkeit solcher Nebenströmungen gewinnt man ein Bild an Hand der tolgenden kleinen Rechnung. Die für eine Person verwendete Grundrissfläche betrage z. B. 0·45 qm., der Querschnitt der Person selbst 0·12 qm., also der freie Querschnitt für die Luftströme 0 45—0·12 = 0·33 qm. Innerhalb derselben hat die Luft dreimal zu strömen: zweimal nach unten, einmal nach oben, so dass für den einfachen Strom 0·11 qm. Querschnitt verfügbar ist. Bei 50 cbm. stündlichen Luftwechsel entspricht das rund 0·13 m. mittlerer Geschwindigkeit, die bei den vorliegenden kleinen Temperatur unterschieden nicht fühlbar ist.

An den Füssen, in der Nähe der Abluftöffnungen finden lebhafte Luftbewegungen statt, welche indessen kaum belästigen können, weil hier die Luft ihre höchste Temperatur besitzt. Da bei gleichförmigem Abströmen der wärmeren Luft sowohl die Wärme als auch die Menschen liefern, sicher abgeführt werden, so enthält dieses Lüftungsverfahren im vorliegenden Falle schätzenswerthe Vorzüge gegenüber dem vorigen. Allerdings erfordert dasselbe sorgfältige Durchbildung der Zuluftöffnungen.

c) Noch ein drittes Verfahren ist in Aussicht zu nehmen, nämlich dasjenige, bei welchem die Zuluft in grösserem Höhe eintritt und die Abluft durch die Decke entweicht. Man wird, bei genauer Verfolgung der Vorgänge finden, dass dieses Verfahren den vorher angeführten gegenüber keine Vortheile enthält, aber manche Nachtheile mit sich bringt. Es ist im Kgl. Odeon in München zur Anwendung gebracht und hat Veranlassung zu lebhaften Klagen über Zugbelästigungen gegeben.

B) Der Raum werde gelüftet, es finde aber auch ein Wärmeverlust durch die Einschliessungsflächen statt.

a) Zuluft von unten, Abluft nach oben, Fig. 5.


Fig. 5. Fig. 6.

In diesem Falle findet eine Abkühlung der die Einschliessungsflächen berührenden Luft statt, welche in Folge dessen zu Boden sinkt. Sie bewegt sich auf dem Fussboden entlang bis in die Menschenansammlung, woselbst sie erwärmt wird und mit der frischen Luft wieder empor steigt. Beträgt die verloren gehende Wärme nicht mehr wie die von dem Menschen abgegebene, so ist die Belästigung, welche durch die von der Seite die Beine der Sitzenden treffende Luft hervorbringt, nicht grösser als in dem ungeheizten, ungelüfteten Saal (1 *a*); die Zuluft ist nur wenig kälter als die Abluft, bezw. hat dieselbe Temperatur. Sobald aber der Wärmeverlust durch Wände und Druck grösser wird, als die von den Menschen gelieferte Wärme, so tritt nicht allein grössere Belästigung auf — wie bei 1 *b* —, sondern es entstehen auch Schwierigkeiten insoferne, als die wärmere Luft der Abluftöffnungen lebhafter zuströmt als die kältere, also die von der Mitte der Menschenansammlung aufsteigende Luft rascher zu den Abluftöffnungen gelangt als diejenige, welche am Rande emporsteigt. Es tritt nämlich in der Mitte der Menschenansammlung eine höhere Temperatur auf, als am Rande derselben, indem die an den Wänden niedersinkende und von der Seite den Menschen sich nähernde kalte Luft hier zumeist zur Wirkung gelangt, während die Mitte den Menschenansammlung nur insoweit von ihn aufgesucht wird, als in ihr vermöge höherer Temperatur ein grösserer Auftrieb herrscht.

Vor allem aber entstehen schwere Belästigungen durch die höhere Temperatur der Zuluft, sofern — wie hier angenommen — der Wärmeverlust der Einschliessungsflächen durch die höhere Temperatur der frischen Luft ersetzt werden soll. Wer erträgt an den Füssen auf die Dauer eine Lufttemperatur, welche sich der Bluttemperatur nähert, oder gar dieser gleicht? Allerdings findet durch die mehr erwähnte, von den Wänden abfallende Luft eine Abkühlung der frischen Luft statt. Allein diese Abkühlung ist keine gleichförmige, theils, weil die Mischung nicht rasch genug verläuft, theils, weil die kalte Luf vorwiegend die am Rande der Ansammlung befindlichen Menschen trifft.

Das Ausnützen der Wärme zwecks Warmhaltens der Einschliessungsflächen ist sehr unvollkommen, weil die wärmste Luft zu den Abluftöffnungen strebt; nicht einmal das

Anheizen — das Erwärmen vor Benützung des Raumes — ist in befriedigender Weise durch die höhere Erwärmung der frischen Luft zu erreichen.

b) Zuluft von oben, Abluft nach unten, Fig. 6.

Die höher erwärmte frische Luft strömt über die Köpfe der Menschen hinweg zu denjenigen Stellen, woselbst eine Abkühlung stattfindet, weil die hier abgekühlte Luft nach unten sinkt. Letztere fliesst über den Fussboden hinweg unter die Menschen, entweicht z. Th. durch die Abluftöffnungen, steigt zu anderen Theil an den Menschen empor, sich hier erwärmend und oben der Zuluft anschliessend. Die Entwärmung der Menschen erfolgt daher so, wie im Fall 1 *a*, mit dem Unterschiede, dass die Füsse der Menschen nicht allein von der, zur Wärmeabfuhr erforderlichen Luftmenge, sondern etwa von dem doppelten derselben bespült werden. Gegenüber dem vorher angeführten, durch Fig. 5 dargestellten Verfahren hat das vorliegende jedoch erhebliche Vorzüge, indem die Erwärmung der Einschliessungsflächen einschl. des Anheizens mittelst der höher erwärmten Luft wenigstens möglich ist, eine besondere Anlage für diesen Zweck also entbehrt werden kann.

c) Zuluft oben, Abluft oben. Führt man höher erwärmte Luft über den Köpfen der Menschen ein, während die Abluftöffnungen in oder nahe der Decke liegen, so bewegt sich offenbar die frische Luft von ihrer Eintrittsstelle aus sofort zu den Abluftöffnungen.

d) Der Vollständigkeit halber ist noch eines dritten Hauptfalles zu gedenken, nämlich dessen, in welchem durch die Einschliessungsflächen Wärme eindringt, bezw. von den Wänden Wärme an die Luft des Raumes abgegeben wird.

Die hierdurch hervorgerufenen Störungen machen sich, da die frische Luft entsprechend kälter sein muss, bei der Zuführung derselben von unten unangenehm fühlbar, während bei der Zuführung von oben, wenigstens so lange der in Rede stehende Wärmeverlust kein grosser ist, kaum Störungen entstehen können. Mischt sich doch der an den Wänden emporsteigende warme Strom über den Köpfen der Menschen mit der kalten, frischen Luft, wodurch — bei gelungener Durchführung — über der Menschenansammlung der gleiche Zustand hervorgebracht wird, der ohne diese Wärmezufuhr vorhanden sein würde.

Uebrigens ist kaum der Mühe werth diese Frage zu erörtern, weil recht kostspielig sein dürfte die frische Luft durch künstliche Mittel dermaassen abzukühlen, dass im Innern dauernd eine niedrigere Temperatur erhalten werden kann als im Freien herrscht.

IV. Die vorstehenden Erörterungen ergeben, dass zwar der Lüftung von oben nach unten gegenüber der von unten manche Vorzüge eigen sind, dass aber eine nicht belästigende Entwärmung der Menschen bei beiden in Frage kommenden Lüftungsverfahren nur geboten werden kann, wenn erheblicher Wärmeaustausch durch die Wände und Fenster — solcher durch Decke und Fussboden greift nicht störend ein — des betreffenden Raumes ausser Frage steht. Hinsichtlich des *Heizens* gilt deshalb Aehnliches wie hinsichtlich des künstlichen *Beleuchtens: Es soll die Luft, welche die Menschen berührt, mit dem Ersatz der durch Wände und Fenster verloren gehenden Wärme nichts zu thun haben.*

Glücklicherweise entspricht eine grosse Zahl der Versammlungsräume dieser Bedingung gewissermaassen von selbst der Zuschauerraum des Theaters, der Sitzungssaal des Abgeordneten-Hauses sind, aus anderen Gründen meistens mit geheizten Räumen — Zugangswegen, Nebenräumen verschiedenster Art — so umgeben, dass zu jeder Jahreszeit ein nennenswerther Wärmeabfluss durch die Wände des Saales vermieden wird. In anderen Fällen sucht man die Folgen der, an kalten Tagen abkühlend wirkenden Einschliessungsflächen zu mindern.

Das wird schon nöthig bei den Bühnenwänden mancher Theater, indem diese

theilweise unmittelbar an das Freie grenzen. Man fängt die niederfallenden kalten Luftströme ab und führt sie, behufs entsprechender Erwärmung zu besonderen Heizkörpern, meistens liegenden Röhren.

Für Hörsäle entbehrt man nicht gern das Seitenlicht, weshalb einschliessende Bauwerke vermieden werden. Es treten deshalb an kalten Tagen die unter *B* erörterten Umstände ein und es findet für dieselbe nur die Lüftung von oben nach unten Anwendung.

Die eintretenden Belästigungen beschränken sich, bei sonst guter Ausführung des Bauwerkes auf einen kleinen Theil des Jahres und da dieselben jugendfrische Männer treffen, so werden sie wenig beachtet.

Es ist jedoch auch hier eine Besserung möglich, die wesentlichste Abkühlung bewirken die Fenster; sie können als Doppelfenster hergestellt werden. Man kann aber auch — ähnlich wie bei den Bühnenwänden erwähnt — die von den Fenstern niederfallende Luft durch Oeffnungen der Fensterbänke zu Heizkörpern führen, die sie wieder erwärmen.

Es fehlt nicht an Zeichen dafür, dass die, an den Zustand der Luft solcher Räume zu stellenden Forderungen sich steigern.

Solche erweiterte Ansprüche können befriedigt werden entweder durch allgemeinere Anwendung jenes Abfangens der kalten Luftströme, oder durch besonderes heizen der Wände. Es ist schon oft der Vorschlag gemacht, die Wände dadurch zu Heizen, dass man sie so viel als möglich hohl macht und warme Luft durch die Höhlungen fliessen lässt. Ebenso wird bereits mit den Fenstern verfahren. Vielleicht belegt man einst die Wände mit einem Drahtnetz, durch welches elektrische Ströme entsprechender Stärke geführt werden.

V. In allen Fällen ist Vorbedingung für eine befriedigende Lüftung und Heizung, dass nicht allein die Zu- und Abluftöffnungen nach Lage und Art zweckmässig angeordnet werden, sondern auf die Luft nach Menge und Temperatur genau den Bedürfnissen entsprechend ein- und ausgeführt wird.

Das erfordert sorgsame Durchbildung der Anlage und dementsprechende Bedienung.

Es ist hier nicht der Ort auf diese beiden Umstände näher einzugehen, da solches weitschichtige Erörterungen der zum Theil recht verwickelten technischen Fragen, ja auch das Hineinziehen wirthschaftlicher Fragen bedingen würde.

Ich habe geglaubt, die verfügbare Zeit auf die Erörterung derjenigen Umstände verwenden zu sollen, welche den Versammlungsräumen eigenartig sind. Ich habe versucht durch tieferes Eindringen in die Bewegungsverhältnisse der Luft solcher Räume durch Prüfung der Einflüsse, welche der Wärmeaustausch der Einschliessungsflächen auf jene Bewegungen ausübt, *dass* eine gewisse Bespülung der Menschen durch kühlere Luft nothwendig ist, sofern dieselben in grösserer Zahl dauernd einen geschlossenen Raum bevölkern und *wie* die hieraus erwachsenden Belästigungen thunlichst gemindert werden können.

A VIII., IX. és X. szakosztály együttes ülése 1894. Szeptember 7-én (Pénteken).

Elnökök : *Hauszmann Alajos* (Budapest), *Lechner Lajos*, *Steindl Imre* (Budapest).

Vita *Corfield* és *Pistor*-nak a szeptember 5-iki ülésen beadott inditványa fölött. (L. 568-ik lapon).

Séance commune des Sections VIII., X. et X. le 7 Septembre 1894 (Vendredi).

Présidents : MM. *Aloïs Hauszmann* (Budapest), *Louïs Lechner, Emeric Steindl* (Bpest).

Discussion sur la proposition de MM. *Corfield* et *Pistor*, faite dans la séance du 5 septembre. (Voir Page 568.)

1. **M. Bechmann** (Paris)

partage entièrement l'avis de MM. Andreas Meyer et Lindley, et pense avec eux que parmi les résolutions présentées, les unes sont trop générales et les autres trop précises.

Ainsi, celle qui porte le numéro 6 est inadmissible à Paris, et quoi qu'on en ait dit, n'est pas appliquée à Londres où l'on compte assurément beaucoup de rues bordées de maisons plus hautes que leur largeur : on ne peut donner de chiffres et l'on devrait se borner à dire qu'il devrait y avoir une relation raisonnable entre la largeur des rues et la hauteur des maisons.

Quant aux maisons dos-à-dos, toutes sont construites de la sorte à Paris et on ne peut faire autrement : le représentant de cette ville — qui a la prétention de suivre de très loin Londres dans la voie des progrès hygiéniques — ne peut évidemment admettre qu'une résolution du Congrès international condamne tout ce qui s'y fait.

En ce qui concerne les «disconnecting traps», il repète que le règlement les rend obligatoires à Paris entre les égouts et les canalisations intérieures, mais il pense néanmoins qu'il n'y a pas lieu de l'imposer, car tout ce que l'on doit demander c'est que le gaz vicié ne puisse pénétrer dans les logements habités et pour cela il suffit que les appareils intérieurs soient séparés par les coupe-air de la canalisation.

* * *

2. Dr. **John F. J. Sykes** (London).

Dr. Sykes (London) said that it seemed to him, that the two points of difference were *a*) the question of disconnecting traps and *b*) the minimum width of streets. If the hight of houses was limited to the width of the streets they face, there would be no necessity to state the width of the street. As to the inversion of disconnecting traps, that depends upon whether the drain runs under the house or not, if they do, the dis connecting traps are necessary.

* * *

3. Prof. **Banister Fletcher** (London).

I regret I cannot support Resolution N[0] 4. I do not consider it wise for this Congress to bind itself to the one system, although it is at present in vogue, to so large an extent. — I have thought much on this subject and practically used on one occasion a different system with success. I consider that it will be injurious to the progress of sanitary science, because it will prevent further experiments. It will be better to leave the different countries unhampered by this Resolution.

I differ from those Members who like Mr. Arthur Cates think it unwise to limit the hight of the houses to the width of the street.

I think the view taken by Mr. Blashill of the London Council is extremly good and that the hight should be so limited in all new streets. For these reasons I cannot support the Resolutions as they are drawn.

* * *

4. **W. H. Lindley** (Frankfurt)

spricht sich wieder für eine Commission aus; weist auf den Werth der Hausleitungen für die Ventilation und die Luft der Canäle für die Durchlüftung der Fallröhren. Auf den Mangel der Bestimmungen für die Sicherung frischer Luft-Räume in den Städten übergehend, wünscht er, dass die Principien der Dichtigkeit, der Bebauung und Bevölkerung ausgesprochen werden und nicht locale und daher allgemein nicht durchführbare Bestimmungen.

* * *

5. Dr. **Reincke** (Hamburg)

Die örtlichen Verhältnisse sind so verschieden, dass es unmöglich ist, für die ganze Welt giltige Sätze aufzustellen, ohne auf Gemeinplätze zu kommen, welche selbstverständlich sind und die Sache nicht fördern. Ich empfehle die permanente Commission dem Antrage von Herrn Meyer entsprechend um Aufstellung von Sätzen zu ersuchen, welche in dem nächsten Congress zu berathen sind. Ich empfehle aber gleichzeitig diese Sätze nicht als Resolutionen anzubringen, über welche abgestimmt wird, sondern nur als Leitsätze für die Discussion, in welcher die localen Erfahrungen und Verhältnisse sehr viel besser berücksichtigt und zum Ausdruck gebracht werden können, als bei Resolutionen.

* * *

6. **Thos. Blashill** (London).

Representing the London County Council I offer the strong-opinion that the whole of the resolutions should be passed as they stand. For very many years the Public Authority in London has been of opinion that the hight of a building should not be greater than the width of the street, and this has actually been the law as regards new streets, for thirty two years. It is true that Parliament has declined to extend this law to houses in old streets, and if the omission of this particular item would secure the passing of the rest of the Resolutions, this item might be omitted.

But if we are also to omit the item relating to disconnecting traps, »to Back to Back« houses and perhaps others, I seriously doubt the utility of the Resolutions so reduced. I fear it will be thought that these mutilated resolutions express the full demands of this Congress in this respect.

* * *

7. **Francis Stevens** (London).

I thoroughly agree in the first three resolutions, and am especially gratified at the mention of the question of dampness, since I am convinced that the magnitude of the evil results of this condition have been under-extimated in the past. With regard to N⁰ 4, I agree, with the exception of the disconnecting trap. If the drains be water tight and well ventilated, there is no necessity for it, rather is it a danger of causing obstruction in the drain. I am sorry that some mention is not made of the importance of light and ventilation, a subject at present thought far too little of.

* * *

8. Dr. **Moritz Pistor** (Berlin).

Die zu den vorliegenden Thesen von Dr. Corfield (London) gegebene Einleitung wiederholte Dr. Pistor lediglich zur Sicherung des Verständnisses für die Mitglieder deutscher Zunge in deutscher Sprache und fügte hinzu, dass die ursprünglich von Dr. Corfield im Auftrage des Executiv-Comités aufgestellten Thesen durch mehrfache Berathung mit Dr. Fodor, Dr. Pistor und Prof. Fischer geändert worden sind.

2-te Erwiederung gegen Herrn Meyer:

Die Sache muss der Generalversammlung geschäftsordnungsmässig vorgelegt werden, da Dr. Corfield auf Ersuchen des Executiv-Comités die Thesen entworfen hat.

---

3. Im Einzelnen gestatte ich mir den Herren Meyer und Lindley auf die Ausstellungen, welche dieselben an unsere Thesen gemacht haben, noch zu erwiedern, dass wir uns wohl bewusst waren, Gemeinplätze in einzelnen Thesen ausgesprochen zu haben, wir haben dies aber gethan, dass gerade diese allgemein bekannten Grundsätze der Gesundheitswissenschaft immer wieder von den berufenen Pflegern der Gesundheitspflege insbesondere von den Stadtverwaltungen nicht nur kleiner, sondern auch grosser Städte wieder vergessen und vernachlässigt werden. Diese Grundsätze müssen immer wieder nicht nur in gesperrter, sondern in fetter Schrift roth unterstrichen vor die Augen geführt werden.

* * *

9. Prof. **Corfield** (London)

in answering the arguments which had been advanced, said that the resolutions had been attacked on the one hand, because some of them were too general, and on the other, because some of them were too detailed; as to the argument that no numbers should be used in such resolutions, and that it was not possible to fix a minimum width of Streets, he said that on the contrary, such resolutions were worthless without numbers, and that to state merely that there should be some relation between the hight of houses and the width of the streets was puerile, and that it was manifestly absurd to say that, it was not possible to fix a minimum limit to the width of streets; Do you object to a minimum with of *one* meter he asked, or of *two* meters or of *three?*

The resolutions to be of any use, must be definite and must be fixing the limits agreed upon by experts.

He saw that there was no hope of passing them at that sitting, — he would not consent to them being emasculated and with Dr. Pistor's consent he proposed to withdraw them.

* * *

10. **Hermann Fischer** (Hannover).

M. H.! Ich habe am Mittwoch Einrede erhoben gegen die sofortige Genehmigung des Antrages, weil die Angelegenheit mir nicht genügend geklärt schien. Aus dem, was wir jetzt gehört, geht genügend deutlich hervor, dass auch heute der Gegenstand noch nicht genügend geklärt ist und schliesse mich daher dem Antrag des Herrn Oberingenieur Meyer auf Vertagung der Beschlussfassung bis zum nächsten Congress an.

* * *

11. **F. Andreas Meyer** (Hamburg).

Diese Materie betrifft eine der umfassendsten Capitel des städtischen *technischen* Aufbaus. Sollen wirklich in einigen wenigen Sätzen die Principien der Stadthygiene ausgesprochen werden, so gehört in erster Linie die *Section VIII* (Stadthygiene) dazu, in welcher auch die Stadtbaumeister grosser Städte (z. B. von Paris, Budapest, Wien, Frankfurt, Hamburg) vertreten sind. Wir danken der IX. Section (Wohnung), dass man uns im letzten Augenblicke zugezogen hat und ich stelle den *Antrag*, die Frage, wenn sie überhaupt auf dem internationalen Congresse verhandelt und festgesetzt werden soll, *an eine Commission zum Referat für den nächsten Congress zu verweisen.*

In der *jetzigen* Vorlage sind die Sätze theils zu selbstverständlich, theils zu vinculirend und nicht auf alle Fälle anwendbar und auch zum Theil unrichtig, was durch Beispiele leicht erläutert werden kann.

* * *

12. **W. H. Lindley** (Frankfurt a/M.)

Spricht für den Antrag auf die Wahl einer Commission, da eine Anzahl der Bestimmungen insbesondere 3 und 4 absolut in dieser Form unannehmbar und nicht begründet sind und er unterstützt den Antrag, dass man einen Vorschlag für Wahl einer Commission der Generalversammlung unterbreite.

Határozat. — Résolution.

Corfield tanár eme inditványaira nézve a szakosztály határozza, hogy megkéri a közösgyülést, miszerint az intézkedjék, hogy a legközelebbi congressuson egy specialis-bizottság Corfield inditványára tekintettel, a városok beépitésére stb. vonatkozólag javaslatokat és esetleg resolutiókat készitsen elő.

En ce qui concerne les propositions du Professeur Corfield, les Sections VIII, IX et X réunies décident de recourir au plein Congrès, en vue de la nomination d'une Commission spéciale qui aurait à examiner les propositions faites par le Professeur Corfield par rapport aux règles de construction des villes, et à soumettre les résolutions y relatives s'il y a lieu.

---

2. Sanitary Construction of Dwellings.

By **BANISTER FLETCHER**, J.P., D.L., F.R.I.B.A. (London).

The duty of President in his Presidential address appears to me to be of 2 kinds. — *First* to summarize what advancements had taken place and Secondly to indicate what improvements are still necessary.

Probably no more useful work can be attempted than bringing defects before a large Congress, nearly all the members of which are deeply interested in Sanitation, as it should surely lead to many experiments being made and stimulate the inventive faculty so that possibly at the next Congress, it may be my presidential duty to *announce some important improvements.*

With regard to the first part namely, what has been done, *in the limited time at my disposal I can only brifly give a mere outline sketch.*

1st. With regard to the building our advancement in England, is that we are no longer satisfied with badly burnt bricks (such as place bricks), we recognise that such bricks neither produce good building nor make walls sanitarially fit.

We have recognised by law that even if the *bricks* are good, the walls may still be bad, unless the walls are put together with proper mortar, using a proper proportion of *lime* to *sand* and the Law now proscribes the character and proportion.

I should like, for fear of being misunterstood, to remind my hearers, that during all periods good building has been done and that no rules or Regulations have been necessary to ensure this. Rules and regulations are only necessary to inform the ignorant, and to prevent those who wilfully desire to create buildings in an improper manner.

Again we recognise by our various Acts that most necessary precaution, the »*damp conrse*«, preventing the damp from the ground rising up the walls, with all its injury to health. Again we prevent now »*flat brick coping*« from being used and insist on brick on edge laid in cement, and as I have before said such briks must be of good material.

Again whe have the provision of preventing *the damp passing through the face* of the wall when the earth is against it.

Again we have recognised that no site upon which a building is erected can be healthy, unless its surface is covered with 6 inches of concrete. Present legislation enforces this requirement. It may be omitted where the land is gravel, sand or natural virgin soil.

With regard to the finishings, possibly the alteration under Section 31 of the London Council (General Powers) Act, 1890, as to the Composition of »*Plastering*« is most important; the only question for consideration appear to me to be, why should not all ground floors and basements have skirtings of cement or some material, other than wood, and should not all partitions be of bricknogging or some more substancial character, than the ordinary quarter partitions?

The most recent legislation which now awaits the Royal Assent, is the London Streets and Buildings Bill. This fixes the smallest scantlings of timbers, limits hights of buildings, increases yard space, provides a new angle of limitation. This act comes into force in January.

It will be difficult to estimate the value of its provisions, until some legal decisions have been given, deciding exactly, what the Courts of Law consider, the legislative meant.

Should not every sleeping room in newly constructed houses have some system of ventilation?

Should not the ventilation under the lowest floor be more effectively done. Again and again one has found a ventilator in the front and a ventilator in the backwall; and intermediately a sleeper wall so built, as to prevent a current of air passing through.

Again one has seen air bricks placed in the wall close to the ground and thus allowing the water to run through into the building.

Another point is the pugging of floors. It appears to me that some regulation is necessary to prevent »dry rot« occurring with all its accompanying evils.

Having now dealt with our building: briefly let me deal with the plumbing and water supply, and disinfectants.

With regard to this department of Sanitation I consider much improvement necessary, and special efforts to my mind should be directed to obtain a Court of Appeal, to insure greater uniformity.

Let me take one illustration: For some years almost every Vestry and local Board of Works insisted upon the »Wash-out« closet, as the most perfect Closet, to day it stands condemned as foul and unhealthy and thousand and thousands of houses have been fitted with this »Wash-out« closet and of course, the owners must bear the expense of altering. Let me give one other example, the Intercepting Trap. Some 16 years ago one of these traps was built in brickwork in cement, by a leading Sanitary Authority, and this very intercepting Chamber I proved to be the cause of injury to health. Of course you are aware of the method of the construction of the brick intercepting Chamber. To-day none are so built, for it has been superseded by the forms and materials you all well know; but even with regard to these, we have recently had discussions with regard to their advantages and disadvantages. Let me give you one quotation from the letter of Mr. Ernst Van Palten in the »Builder«, who says »that the interceptor is a small cesspool and that the house drain contains deposits of soil uncovered by water and is consequently more foul than the public sewer, in which the flow is always proceding«, and he goes on to say, that the liability to stoppage in the straight drains, and that in Lewisham where not more than one per cent of the house drains have interceptors, the annual death rate has been exceptionally low for many years.

I notice an other question arrises with regard to drains and interceptors, whether it is the interceptor or the large size of the drain pipe which prevents proper flushing, and herein arrises the important question, what should be the size of the drain pipe for an ordinary house, should it be 4 inches or shall it be 6 inches.

Surly if there be a doubt, experiments should be carried out to determine this.

Many others, I may imagine, urge that the interceptor curtails the force of the flow, that this is the cause why the house drain is not thoroughly cleansed, experiments therefore appear to me desirable, as I have said. The German differ apparently in their views from us in this.

With regard to the Water supply, I have long held the belief that the »Water Waste Preventors« is a mistake, I know not if it is in use in Buda-Pest. I would suggest that the old valve closet method of water supply by which you could get any quantity of water, by holding the handle, is the proper method. The handle released, the after flush is given. It is of course unfortunate, that the cost of the valve closet is so great, for undoubtedly, if well made, it is the best water closet we have at present.

There are many advocating to extend the flush from 2 to 3 or 4 gallons and the fact I think, we should bear in mind is, that *wasted water* is not an unmitigable evil.

Of course it is best, as the late Sir Edwin Chadwick so earnestly advocated, many years ago, to get a volume of water and great rapidity, so as to force all matter through the pipes, but water will do good even passing away in small quantities.

With regard to disinfectants, we have a great number and no doubt they are good· The question to decide is, which is the most effective and the cheapest. The composition called Jerson's Fluid is used by the Hon. The Commisioners of Sewers. It has the advantage that, any one can make it. It is composed of Chloride of Zinc and sulphurous acid in solution.

We advertise for Tenders for each year. It is delivered to us in 36 gallon casks and 2 gallons stone jars.

It is a fact that you are in advance of what has been called the greatest *City of the World*, it has no swimming or other baths, whilst I see in Bedeker, you have Plunge and other baths at the Bruckbad and Blocksbad and the Kaiserbad.

I have tried now for some years to have this defect removed and believe we shall yet have Baths rivalling the Grand Roman Baths of Caracalla.

With regard to *Inlet Ventilators* of what value are the Mica Valves? I have seen them again and again so fixed, that the valve does not close, and Dr. Sedgwick Saunders is of opinion, in which I agree, that where sufficient ventilation exists as it should in all drainage works, the Mica flap is better omitted, as it is an impediment to the constant flow of air and frequently becomes fixed.

With regard to outlet ventilators, which by the bye sometime become inlets. The latest experiments I remember, give the curious result, that the pipe open at he top acts as well as any of the Exhaust Ventilators in the market, but I think we want more information on this subject, and experiments should be tried. I shall be glad to have the views of those assembled here on this vexed question of the Ventilation of Drains.

The next subject to which I venture to think attention should be given, is the experiments at Worthing, namely the use of sea water flor flushing sewers, and this brings before us a much larger question, the supply of sea water to large Towns for bathing. I can scarcely conceive a greater benefit to the inhabitants of large Towns, than a double supply of water, 1st. Because by having the 2nd supply viz., salt water, the present sources of supply notwithstanding the annual increase of population would remain sufficient, possibly for all time, and thus the enormous expense of bringing water from fresh and most distant sources avoided.

With regard to the sea water, what a luxury it would be for Townsmen for his morning bath and for our Public Baths.

It is clear with regard to its advantages and disadvantages that more experiments are required before a decision could be arrived at, and of course information is required as to the practicability, having regard to cost and other considerations.

Sanitation cannot be confined to houses and drains, for houses may be rendered unhealthy by surrounding causes, as for example, the very roadway in front may be unsanitary, and with regard to this I must briefly refer to the leading article in the London Times of the 8th of last month, in which Paris is compared with London. The Times decides in favour of Paris and especially against our wood pavement saying that, »in respect to cleanliness they are simply intolerable as at present managed« they retain nearly all the »moisture on the surface, and their elasticity converts every passing wheel into a long ranged machine for scattering the vilest mud in every direction. Unlike

Asphalt it is not impervious to slow saturation and they permanently retain and give forth the foetid odours of the Streets«. Is it possible, whilst retaining the recognised advantages of wood, to invent some composition to impregnate the wood, and so prevent the nuissance? To diminish as much as possible the objections, I may mention, our medical officer, when having the wood paved streets watered, add to the water a weak solution of disinfectant.

It is selfevident, that you may make the most perfect rules and by-laws, and yet not have good buildings, unless those whom you appoint to supervise *do themselves understand how the work should be done.* I would lay stress on this, because it has too long been considered, that any one can be a sanitary Inspector.

The Principal, or at least the most important duties, are those of seeing that buildings are properly built, and the drainage work properly executed with proper materials; and clearly the best man for such work is one who has been practically brought up in the Building Trades. It is far easier, I venture to think, for such a man to learn, when he should condemn bad meat and those other duties he has to perform, than for the man who may know such matters, to learn the Building Trades. It is too often overlooked, that the Medical Officer of Health is the real authority, and that in the »Sanitary Inspector«, he requires a man so skilled that he can see, that the work, ordered, is carried out in a proper and workmanlike manner.

In the past many of you have found Inspectors of Nuisances, as they were called ordering certain traps and closets, and without having the faintest idea of how they should be fixed; satisfied if they only saw the name on the article while, as you know, the proper fixing is most important.

One other advance I have to record, the examination of Sanitary Inspectors, which is required by Government and which commences next year. Undoubtedly this should place the carrying out of the Sanitary requirements upon a better and more uniform and intelligent basis.

While singing congratulations on this good progress, I regret, I must call your attention to what I venture to think, is a serious drawback to good sanitary building, it is, that there is no one authority dealing with the subject, at present each man is a law unto himsell and Vestries and Local Boards have rules and regulations differing from each other. I will not weary you with illustrations, those amongst you who are Builders and connected with building trades, know only too well, how curious are the variations, how one kind of »closet«, »pipe«, or »trap« can only be used in one, while it cannot in some other district.

Again, if the requirement is fought, often no amount of scientific and practical knowledge will convince the Court, and yet again, in an other Court it will be accepted. Surely this must be wrong, it leaves Sanitation so uncertain and really prevents all advance. What, it appears to me, is wanted, is some one simple permanent Court of Appeal, which should sit, whenever cases wanted their decision.

Such is the position of Sanitary Science in London. Such is the Law relating thereto, I shall be glad to hear what is the Law here, and what the position of the Science, and trust, that during our meeting here, we may be able to decide some of the questions I have raised and formulate others, so that by Scientific Research, we may be able to answer them at the next Congress.

I have to thank you for your courtsy and attention.

---

3. Dwellings built in blocks by the London County Council for persons of the working class, who are displaced by the clearance of insanitary areas.

By **THOMAS BLASHILL,** F.R.I.B.A., F.S.I., Architect of the London County Council.

For many years past it has been evident to all persons who have studied the condition of the poorer portion of the town population of England, that great evils have been caused by the crowding of large numbers of inhabitants upon very small areas, and by the unwholesome condition of many of the houses in which such people live. Societies in the first instance were established by private individuals, with the view of providing healthy dwellings at a moderate rent. The most important of these societies was founded in 1862, through the very large gifts and legacy of Mr. Peabody, a London merchant, and is named after him »The Peabody Trust«. It was, however, felt that the subject was so important that it ought to be dealt with by the public authorities, and in the years 1868, 1875, 1879, 1882 and 1885 Acts of Parliament were passed with the object of clearing unhealthy areas, and providing healthy dwellings for their inhabitants.

This group of Acts is known by the names of Mr. Torrens and of Mr. Cross, now Viscount Cross, who were chiefly instrumental in promoting this particular kind of legislation.

In the year 1890 the whole of these Acts of Parliament were consolidated under the name of »The Housing of the Working Classes Act, 1890«.

Under Part I. of the Act, the municipal authority charged with putting the Act into operation, upon being satisfied of the unhealthiness of a particular district, must make a scheme for its improvement, which scheme has to be confirmed by the Secretary of State for the Home department. The practical effect of this Act, and the older Acts, has been to cause several municipal authorities to purchase the houses in many unhealthy districts and to provide new dwellings in those districts.

In the County of London, except the central portion which is the City, the municipal authority charged with this duty is the London County Council, which in the year 1889 succeeded to the powers and duties of the Metropolitan Board of Works.

During the time that these Acts of Parliament have been in operation the Metropolitan Board and the Council have caused the erection of a large number of new buildings.

It was the habit of the Metropolitan Board to sell the land when it had been cleared of buildings to societies or to individuals, who became bound to erect dwellings to the approval of the Board and of the Secretary of State. This mode was found very costly, and the London County Council determined to keep the land, and to pay for the dwellings built upon it. One of their objects was to prevent serious loss of money under the former system, but the main object was to keep full control after the erection and the management, so as to benefit the occupiers in a greater degree. The money borrowed to erect the dwellings that have been built will be paid off in fifty-five years, at which time the municipality will possess them free of encumbrance.

In this paper I shall confine myself to the existing mode of carrying out the Act of Parliament of 1890, and to the particular class ef dwellings that are now thought fittest for being erected under that Act.

As an illustration of the mode of dealing with an unhealthy district I mention

the »Boundary-street« scheme, which deals with an area of 15 acres in extent, in the parish of Bethnalgreen, and involves the demolition of 728 houses, and the closing and removing of twenty streets. The whole of the 15 acres will be entirely cleared of buildings with the exception of two churches, three elementary schools, and one large factory. It has been replanned on the radiating system of streets. A circular garden 270 feet in diameter will occupy the centre of the area, and from this seven avenues varying from 50 to 60 feet in width radiate, the buildings being arranged upon the intervening sites. Great care is being taken in the development of this area to render it a good example. This is the largest scheme that has been undertaken under these Acts of Parliament. Its object is moreover almost entirely confined to the provision of better dwellings, and it has not been to any material extent affected by the need for better and more direct thoroughfares, a matter which has largely influenced schemes of this kind.

Although this district is situated within one mile of the centre of the City of London, its inhabitans were of the poorest class, a whole family frequently living in a single room. The streets were narrow, the spaces at the houses were also narrow, and they had in many cases been made still worse by the erection of buildings used for trade and manufacture. The houses were old and dilapidated, the rooms were dark, dirty and unwholesome, and the inhabitants were subject to the diseases resulting from these conditions. Many of the inhabitants were of a very low type, but many were of the honest working class. Alderman Fleming Williams, the chairman of the Public Health and Housing Committee, has publicly said that those areas were not quarantine depots in which the sufferers could be isolated from the rest of the people. Living there were costermongers, machinists, market porters, toy makers, warehousemen, and others, who, in a thousand ways, spread throughout a healthy community the germs of disease and death.

For the four years ending 1889 the average mortality on this area exceeded 40 per 1000, whereas the average mortality of the parish of Bethnal-green, in which this district is situated, was no more than 22·8 per 1000. That of registration London for the same period was 18·8 per 1000.

In the first of the group of Acts for the Housing of the Working Classes it was provided that the total number of persons turned out of unhealthy districts should be provided with dwellings upon land within the same district or in its vicinity; but it was soon discovered that this could not be done. By the Act of Parliament of 1890, the Home Secretary is empowered to sanction a scheme which provides dwellings for one-half the number of persons who will be turned out, and this is sometimes the largest number that can be provided for; but in the Boundary-street scheme new dwellings will be provided for 4700 persons, the number turned out being 5719.

New dwellings.

The first consideration in the design of new buildings is as to the kind of dwellings that may reasonably be provided. It must be remembered that the municipal authority is dealing with the poorest class, and therefore the dwellings provided should, as a rule, have the minimum amount of accommodation which is considered to be suitable for the residence of a family. The dwellings must be arranged upon comparatively small areas of ground. The Peabody Trust and the private societies that have been in existence for many years have provided dwellings in high buildings of from five to seven storeys in height. The general experience of these societies is that the rooms at the top of their dwellings let very easily at a very slightly reduced rent, or even at the same rent as the lower storeys. They are generally very much approved by their tenants. Objections have

however been raised, chiefly by the medical officers and by persons who object to the climbing of a large number of stairs, to buildings of the height of six or seven stories. The London County Council has for the present fixed the height of its buildings at five stories, and as the distance of one building from the nearest building to it is fixed a the height of the higher of the two buildings, five storeys is in very many cases as much as could properly be provided upon the sites available.

I will limit myself to a description of the dwellings provided for families in the buildings now being finished, or that are being designed for the London County Council, their design being largely founded upon a study of the most successful buildings that have been erected in London during recent years. It must be unterstood that these dwellings are not suggested as models of what a working-man's dwelling should be, but as being just sufficient for the accommodation of a family, the amount of rent that such a family can pay being insufficient to provide more accommodation. In the following description it must be unterstood that the number of persons (taking adults and children together) is estimated at two persons per room.

Self-contained dwellings—The dwellings consist of one room, two rooms, three rooms and four rooms respectively. Of these the one-room dwellings are very few; and it is my opinion that, except where they can be provided very conveniently, they need not be provided at all. A family of two persons can very readily find accommodation elsewhere. The chief need is for dwellings of two and three rooms, in which families of four and six persons can be accommodated.

Three-room dwellings are most required, because a family with four children has great difficulty in finding accommodation. It is probable that, for similar reasons, four-room dwellings would be useful; but the number of families having six children is not so large, the older children may be earning wages, and such a family may be able to take a small house.

There are certain qualities which family dwellings of the smallest class ought to have. These qualities must vary in different places. In London a self-contained dwelling should be entered directly from a wide passage or from the landing of the staircase. The stairs and landings should be at least 3 ft. 6 in. wide. This entrance is in fact the outer door of a house.

The Council demands that all habitable rooms should be at least 8 ft. 6 in. in height; the family living-room must have a floor measurement of at least 144 super. ft. clear of all fire-places and other solid obstructions; the bedrooms must measure at least 96 super. ft.; a small scullery with a sink, copper and towel-roller must be attached to each living-room; and beyond the scullery there must be an open lobby through which access can be got to a W.C. The W.C. is thus entirely cut off from the house.

The fittings required for the living-room are a cooking range, which may be 2 ft. or a little more in width, and which must contain an oven and boiler. The range used in the Council's dwellings is the Cundy range, in which the oven is placed below the fire. There must be a ventilated food cupboard close to the outer wall, a coal-box and dresser, with two drawers and a pot-board underneath the drawers on which to keep kitchen utensils, also three shelves on the upper part of the dresser. About half a dozen coat hooks are fixed to a rail on the wall. There must be besides a cupboard for plates and other articles not of a perishable nature. No fittings of any kind are provided in the bed-rooms, but there may be cases in which a cupboard can easily be provided.

It must be remembered that according to the calculation of two persons per room, the room which is called the living room must be used at night as a bedroom. It must

therefore be so arranged that a convenient place can be found for putting a bed for two persons. Sometimes the parents sleep in this room, sometimes the children are put there, and in other cases the whole family may sleep in the bedrooms. The bedroom doors invariably communicate with the living room, and are probably left open.

Drainage and removal of refuse. Although the W.C.'s are separated from the house by an open lobby, great care has been taken to make the drainage practically perfect. The closets are of the type called »wash-down«, solidly set in concrete; they are flushed with two gallons of water, but three gallons would be in many cases more effectual; the soil-pipes are taken outside the buildings; they are thoroughly ventilated so as to disconnect them from the severs. The waste pipes from scullery sinks are treated on the same principle.

It is possible that dust-shoots will have to be provided so that the dust and dry refuse from each dwelling will be poured down these shoots; but it is hoped that the parish authorities may be induced to remove the dust in iron pails daily or at frequent intervals from each dwelling.

Cost of dwellings, rents and occupation.

With regard to cost it has been the wish of the London County Council to provide these dwellings at the lowest possible rate, and if possible at such rates as the persons who have been turned out of the unwholesome dwellings could afford to pay. In some cases this object has been attained, in other cases it has not been possible to attain it. But there is another obstacle to letting these dwellings to the class of persons that have been turned out. In many cases the people have been so long accustomed to live in dirty rooms that they could not be induced to keep these rooms clean, nor would they desire to live in rooms of this class. In fact they very rarely apply for these dwellings, and as many months must elapse between the time when they are turned out of the unwholesome dwellings and the time the new dwellings are ready, they have generally succeeded in establishing themselves in other houses of a description somewhat similar to those they have lived in. The new dwellings are, however, always let to persons of the working class, and it is hoped that in the course of a few years the unwholesome dwellings will be entirely swept away.

The persons to whom the new dwellings are let usually earn about 21s. per week, which is the rate of wages usually earned by messengers, labourers, &c. The average cost of the Council's buildings containing dwellings is £80 per room, which is considerably more than artizans' dwellings built by private societies have cost during several years past. The cost of building has, however, very much increased within the last two or three years, and the old artizans' dwellings companies have for the present ceased to build. The London County Council is, however, able to expend more money than a private society can afford to spend for dwellings of a similar kind, because it can borrow money at three per cent., which is a very low rate of interest.

Associated dwellings—Upon consideration of the whole question it is thought that the Council should in the future provide a considerable number of dwellings of a cheaper kind than those which it has hitherto built.

It will be remembered that the dwellings which I have described are »self-contained« or »complete« dwellings, having their own sculleries and W.C., but those which I am about to describe are called »associated« dwellings. In them each separate dwelling will generally consist of a living room with one bedroom, or a living room with two bedrooms; but it is probable that a few single-room dwellings may be provided, and it may be convenient in special cases to attach three bedrooms to a living room.

In these buildings there will be a common scullery for the use of all the dwellings on one floor. In this scullery a sufficient number of sinks will be provided, and from it the W.C. for women and young children will be approached. W.C. for men will be provided in another place.

It will be possible to provide facilities for washing clothes in connection with the common sculleries, or in wash-houses built upon the tops of these dwellings; but no decision upon this point has been arrived at, and it is possible that a laundry may be built in a central position upon the Boundary-street area for the use of the whole of the dwellings. In that case no arrangements for washing clothes will be provided in any other dwellings that may in future be built upon this area.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Prof. **Banister Fletcher** (London).

I have much pleasure in asking you to thank Mr. Blashill, for the able and clear manner, which he has explained his plans, but I am sorry that he cannot give us more information, as to the Rental that will be charged to tenants. It is of course matter of regret, that the cost is as much as £. 80 a room, formerly £. 50 to £. 55, was the cost, and I have built small houses a few years ago, it is true, If my memory does not deceive me, at £. 45 a room. I presume the scullery is not counted as a room. Mr. Blashill will, in his reply, no doubt kindly say if I am right. I think the area of the bedroom 96′ 0 superficial is a small area, if increased only 4 feet to 100 feet superficial, it would be better.

It must be remembered that, there is not one room used solely as a living room, that every room is used as a bedroom as well, and therefore the breakfast must be taken in a room which has been used all night as a beedroom. I am aware the question of cost is the reason or this double use of rooms, still it is a question if it be really sani tary or healthy.

It was extremely satisfactory that the London County Council only proposed to reserve a 1/4 per cent, to cover the loss, they must incure of empty rooms and of rent, and as they could borrow at 2^3/4 per cent, as Mr. Blashill mentioned, they could let at a return of 3 per cent on the cost, and therefore had great advantage in competing with private builders desirous of building this class of associated Dwellings. I trust, when Mr. Blashill's experiment of associated Dwellings was completed he would communicate the rent the tenants had to pay — to pay out of the wages of 21. Sh. a week — he mentioned. Possibly he would kindly communicate this to the Royal Institute of British Architects in some way. I trust that the experiment would be tried as to steam or electrical heating and cooking.

* * *

2. **Arthur Cates** (London).

The question of artizans dwellings is of the highest importance, in the interest of every City of the civilised world. The pressure of increased of Population, the position of dwelling accommodation for the working classes, in proximity to their work, and the removal of Centres of diseases, substituting healthy well organized dwellings.

The great difficulty may be the raising up the habits of the class provided for to

the level of the improved accomodation. The open space provided between each block, secures the indispensable free circulation of air.

Many so called Modell dwellings, erected in recent years, by private speculation have miserably failed, in meeting these necessary requirements, and some have been closed as unfit for human habitations.

The Work of the London County Council, as explained by Mr. Blashill, has established a means for the solution of the Problem, possible only by their power of raising money at a low rate of interest.

---

4. Siebreich inditványa. — Proposition de M. Siebreich.

Der Congress möge aussprechen, dass es wünschenswerth wäre statistische Daten zu sammeln darüber, wie viel Einwohner einer Grossstadt Einkommen haben, unter 400 fl., von 400—600 fl. und von 600—1000 fl. und wie viel Cubikmeter Inhalt haben die von den obigen Einwohnern bewohnten Räume, Zimmer — Zimmer und Küchen — damit man ersehen kann, wie viel Cubikmeter Luftraum auf die einzelnen Personen entfallen, um daraus zu ersehen, wie viel die sanitäre Verbesserungen noch an Luftraum erfordern und wie viel Summen nothwendig sind, um den Anforderungen gerecht zu werden und wie viel der jährliche Zuwachs ist an der Bevölkerung und wie dem man in obiger Richtung gerecht werden kann.

A szakosztály az inditványt nem fogadja el.

La Section n'accepte pas la proposition ci-dessus.

A szakosztályban benyújtott munkálatok. | Mémoires présentés à la Section.

1. Reformbestrebungen auf dem Gebiete der Gefängnissbauten.

Von Dr. **A. BAER** (Berlin).

In den Kreisen der Criminalisten, der Strafanstaltsbeamten und der Gefängnisskundigen macht sich in neuerer Zeit die Nothwendigkeit geltend, das bisherige System der Gefängnissbauten umzugestalten, um die Verleichtung der Freiheitsstrafen wirksamer zu machen und eine Verwendung der Verbrecher herbeizuführen. Diese Anforderung wird umso unabweisloser, je mehr die Thatsachen lehren, dass das bisherige Strafvollzugs-System jenes Ziel nur zu einem sehr geringen Theil zu erreichen im Stande ist.

Als zu Ende des vorigen Jahrhunderts von England aus durch die unsterblichen philantropischen Bemühungen Howard's den derzeitigen Machthabern und der grossen Gesellschaft ausgedrückt wurde, in welchem körperlosen und sittlichen Elend die Gefangenen in den schmutzigen, finsteren Kerkern verkommen, da trat das Bestreben überall hervor, den Infestirten ein besseres Los zu bereiten, sie von Siechthum und Krankheit zu schützen.

Mit der Abschaffung der Leibesstrafen und der immer mehr zunehmenden Anwendung der Freiheitsstrafen und zwar besonders der sehr langzeitigen Todesstrafen, um recht abschreckend zu wirken, wuchs in den ersten Jahrzehnten unseres Jahrhunderts die Zahl der Gefangenen zu ungeahnter Ausdehnung. Zur Unterbringung dieser immer mehr anwachsenden Mengen von Bestraften wurden alle Schlösser, Kloster, Festungskerker, so schnell es anging, eingerichtet, ohne darauf zu sehen, ob sich dieselben zu Gefängnisszwecken eignen. Um Gefängnisse zu schaffen, sagt Dr. Virohne, dazu fehlte es an Zeit, vor allem an Geld; die alten reichten, auch wenn man sie über alle Grenzen hinaus belegte, nicht aus; man war gezwungen auch andere Gebäude, so gut es eben ging, zu Gefängnissen einzurichten. An solchen Gebäuden standen auf dem Continente die aufgehobenen Klöster und verlassenen Schlösser der Fürsten und Standesherren, auch kleine Festungen, die als kriegerisch werthlos aufgegeben wurden, zur Verfügung. Ebenso wurden alle Fabriksgebäude, Tabak- und Salzmagazine oder Privathäuser, die billig zu erwerben waren, nicht verschmäht. So sind z. B. in Preussen von den vom Ministerium des Innern aufgestellten Strafanstalten 14 ehrwerthige Klöster, 11 alte Schlösser, bezw. Burgen des deutschen Ordens, 5 ehemalige Privatgebäude, Magazine etc., 3 Gefängnissbauten aus dem vorigen Jahrhundert, 16 Neubauten aus diesem Jahrhundert. Und nicht besser war es in dem meisten anderen Continent der europäischen Staaten bis in die Mitte unseres Jahrhunderts, ja bis in die Gegenwart. Um ein naheliegendes Beispiel anzuführen, sei nur erwähnt, dass auch hier in diesem Lande, in Ungarn, ähnliche Verhältnisse obwalten, dass auch hier nach der Revolutionszeit von 1848, als in Folge sehr strenger Rechtspflege die Zahl der Gefangenen unverhältnissmässig rasch anwuchs, Festungen, Klöster etc., wie Illava, Waitzen, Leopoldstadt, Munkács, Maria-Nostra zu Gefängnissen eingerichtet wurden.

Das Zusammenleben der Gefangenen in Gemeinschaft bei Tag und Nacht, auch während einer langen Strafzeit war nicht dazu angethan, das sittliche Leben der Gefangenen zu heben, sie zur Einkehr zu bringen und auf einen besseren Weg für das Leben in der Freiheit zu führen. Im Gegentheil war es bald klar, dass die allermeisten Bestraften das Gefängniss sittlich schlechter und verkommener verliessen, als sie es betreten haben. Und gleichzeitig musste die übermüthige Ueberfüllung dieser Anstalten bei der grossen Strenge der Hausordnung und der ungenügenden Ernährung der Gefangenen dahinführen,

dass in den allermeisten dieser Gefängnisse, wie das leicht auch erweisen ist, eine excessive Morbidität und Mortalität herrschte.

Schon war von Nordamerika aus eine Reform des Strafvollzuges bekannt und zur Nachahmung empfohlen worden, und zwar das System der vollständigen Trennung der Gefangenen bei Tag und Nacht wie es in Philadelphia zur Ausführung, kam aber dass die Trennung zur Nachtzeit mit strenger Aufrechthaltung des Schweiggebotes, bei gemeinschaftlicher Beschäftigung des Schweiggebotes, wie es in Allbudu in New-York angewendet wurde. Allein jene absolute Trennung der Gefangenan mit dem Versorgen jeder Beschäftigung, jeder Lectüre, jeden Verkehrs mit anderen Menschen hatte so ungünstige Einwirkungen auf den Geisteszustand der Gefangenen, hatte so viel Geistesstörung und Selbstmord bei diesen zur Folge, dass sie auf dem Continent — und nicht ganz mit Unrecht — als eine naturwidrige, unausstehliche, zu grausame Strafmethode angesehen wurde, um in dieser Ausführung Nachahmung zu finden. Dazu kam, dass die Anwendung der Einzelhaft sehr kostspielige Gefängnissbauten nothwendig machte, dass sich über die sanitäre und auch über die moralische Wirkungsweise derselben in vielen Staaten in den Parlamenten und unter Fachkundigen ein Streit erhoben, der sich Jahrzehnte lang hinzog. Alle diese Umstände haben es dahin gebracht, dass selbst, nachdem die ursprüngliche strenge Einzelhaft (unremitted solitude, solitary confinement) in eine mildere Haftart, in eine mildere Trennung der Gefangenen (separate system) umgewandelt worden war, die meisten continentalen Staaten wohl einzelne Neubauten nach dem Zellensysten ausführten (wie Kreitzsal, Nürnberg, Moabit, Münster, Breslau; Stein, Pong und Pilsen in Oesterreich, Oedenburg, Szegedin in Ungarn etc., die meisten Gefangenen- und Strafanstalten in Deutschland, Oesterreich-Ungarn, das Gemeinschaftssystem beibehielten oder auch nur dahin umgestalteten, dass in den Anstalten mit Collectivhaft die Gefangenen des Nachts getrennt oder auch bestimmte Gefangene auch bei Tage in Einzelzellen verwahrt wurden.

Allein die fortgesetzte genaue Beobachtung der Einwirkung der Einzelhaft hat überall, auch dort, wo sie nur in einzelnen Anstalten zur Ausführung gekommen, die Ueberzeugung hervorgerufen, dass sie rationell überwacht und ausgeführt, die körperliche und geistige Gesundheit des Gefangenen keineswegs schädigt und dass sie sichere Gewähr bietet, die sittliche Individualität des Gefangenen niemals nachtheilig zu beeinflussen oder gar zu verschlechtern. Die Einzelhaft ist das unzweifelhaft positive Moment, wo der Bestrafte in seinem sittlichen Gehalt durch den Strafvollzug keine Einbusse, keine Verschlechterung erleidet. Neben diesem Positiven ist in der Zelle aber auch die Möglichkeit gegeben, dass der Gefangene zur Einkehr in sich gezwungen und für die Einwirkung ernster Grundsätze und Belehrung empfänglich wird. Während in der Gemeinschaftshaft die sittliche Verderbniss auch nicht ganz Verdorbene und schlecht Gesinnte trifft und während eine Hoffnung und eine Umkehr des Gefangenen hier eine Seltenheit, die weitere Ausfälligkeit die Angel wird, kann von allen dem in der Einzelhaft nicht die Rede sein.

Der Staat begeht ein schweres Unrecht, wenn er mittelst der von ihm ausgeführten Strafmittel den Gefangenen der Gefahr einer sittlichen Verschlechterung aussetzt oder der Vernichtung seiner sittlichen Persönlichkeit Vorschub leistet. Und darum erlangt die Meinung aller Sachkundigen, dass die Einzelhaft unerlässlich, aufwendig und ausnahmlos in Anwendung kommen muss bei allen Ueberführungsgefangenen, bei allen zum ersten Mal, sowie allen zu einer kurzzeitigen Freiheitsstrafe Verurtheilten. Die Einzelhaft muss die Grundlage und der Ausgangspunkt des Vollzuges aller Freiheitsstrafen, sie muss im rationellen Strafvollzuge die Angel und die Gemeinschaftshaft eine seltene Ausnahme bilden.

Die Verbüssung aller kurzzeitigen Freiheitsstrafen in der Einzelhaft hat sich als das wirksamste Mittel gegen die Ausfälligkeit erwiesen. Das hat sich vorzugsweise in England

erwiesen, wo in sechs Jahren nach Eröffnung des bekannten Zellengefängnisses Pentonville (1842) 45 neue Gefängnisse mit 11.000 Zellen auf Muster desselben erbaut wurden, wodurch die Gefängnissgesetze von 1865 und 1877 nach harten Kämpfen gegen das Selbstverwaltungsrecht der Gemeinde sämmtliche Gefängnisse (counties, huroughs, prisons, local prisons) auf den Staat übertragen und einer Centralbehörde im Home-Departement (Min. d. Innern) unterstellt sind. »Der Strafvollzug wurde in allen Gefängnissen, wie Krohol hervorhebt, durch eine umfassende Gefängnissänderung einheitlich geregelt, so dass von nun an die richterlich erkannten Strafen in allen Gefängnissen gleichmässig vollzogen wurden. Die Einzelhaft wurde für die Gefängnissstrafe als Angel hingestellt; bei gemeinsamer Haft soll durch strenge Aufsicht während der Arbeit und durch Unterbringung in Zellen während der übrigen Zeit der Verkehr unter den Gefangenen verhindert werden. Von 113 Gefängnissen wurden bis zum Jahre 1887 52 der kleinsten und schlechtesten Gefängnisse; in anderen durch Um- und Neubauten die für das angenommene System erforderlichen Räume hergestellt; für Arbeit, Gesundheitspflege, Gottesdienst und Unterricht gesorgt.« In dem erwähnten Berichte der Onward Association versichert William Thallack, der eifrigste Aufreger und Fürkämpfer für die Einzelhaft nach einer vorgenommenen Besichtigung der Ortsgefängnisse, dass die englischen Ortsgefängnisse (Cocol jails) für kurzzeitige Strafen unübertroffen in der Welt seien. Die Einführung der Einzelhaft mit der Einrichtung der Reformatories, Industrial Schools etc. und der Thätigkeit der Schutzvereine ist eine überraschende Abnahme der Gefängnissstrafen im ganzen Reiche zu verdanken. »Vor 15 Jahren, sagt er, gab es in England 20.000 Gefangene in den Ortsgefängnissen und 10.000 Sträflinge (convicts) und jetzt ist diese Zahl auf 14.000 und 4000 zurückgegangen. *Englaud ist allen anderen Nationen der Welt voran in seiner Sorgfalt hinsichtlich des Verhütung und Bestrafnng des Verbrechers.«*

Dieselben überraschenden Ergebnisse hat man in Schweden und Norwegen, ähnliche in Holland und in Belgien erreicht. In allen diesen Staaten sind aber durchgehends alle Untersuchungsgefangene und alle zu kurzzeitigen Freiheitsstrafe Verurtheilten seit Jahrzehnten in der Einzelzelle üntergebracht und verwahrt worden. In allen diesen Ländern hat man systematisch die Einzelhaft bei dem leichten Vorgehen und Verbrechen und bei kurzen Strafzeiten angewandt im Gegensatz zu den anderen Staaten, in denen man grosse Zellengefängnisse für schwere Verbrecher mit langzeitigen Strafen unter grossem Kostenaufwand und ohne jeglichen Einfluss auf die Verminderung der Ausfälligkeit und auf die Abnahme der Verbrechen erbaut hat.

Die Strafgesetzgebungen fast aller Staaten lassen die Anwendung der Einzelhaft zu; Belgien, Holland lassen alle Freiheitsstrafen, kurz- und langzeitigen in der Einzelhaft verbüssen, Schweden alle Strafen bis zu zwei Jahren, Frankreich bis zu einem Jahre, England bis zu neun Monaten, Oesterreich bis zu acht Monaten und nach dem Entwurf des Strafvollzugsgesetzes für das deutsche Reich von 1878 sollten alle Zuchthaus- und Gefängnissstrafen mit Einzelhaft beginnen und bis zu drei Jahren in dieser vollstreckt werden können.

Meine Herren! In allen Ländern, in denen die Gesetzgebung und Verwaltung Massnahmen angreifen müssen, um die Zunahme der Ausfälligkeit und der Verbrechen zu bekämpfen, sucht man in unserer Zeit die Anwendung der Einzelhaft zu verallgemeinern. Man will in erster Reihe alle Personen, welche sich in Untersuchung befinden und alle Personen, welche eine kurze Strafzeit zu verbüssen haben, in der Einzelhaft zu verwahren. Die Zahl dieser Gefangenkategorien ist aber, wie es in der natürlichen Bewegung der Criminalität liegt, eine erheblich grosse und es erheischt enorm grosse Geldopfer, um die nothwendigen Neubauten von Zellengefängnissen herzustellen. Auf dem letzten internationalen

Gefängnisscongress in St.-Petersburg beachtete beispielsweise Herr Dr. László, der Ministerialrath im Justizministerium des Königreichs Ungarn (Actes du Congrès, l. c. Vol. V.) dass um alle Gerichtsgefangene in Einzelhaft deteniren zu wollen, in Ungarn 9093 Zellen nothwendig wären (3267 für Untersuchungsgefangene, 4881 für kurzzeitige und 945 für langzeittge Gefängnisstrafen); dass aber zur Zeit (1890) nur 1154 Zellen vorhanden sind und dass demnach 7939 Zellen gebaut werden müssten oder 14 neue Zellengefängnisse mit je 567 Zellen. Ganz ähnlich und nicht viel anders sind die Verhältnisse in Oesterreich, in Preussen, in Italien und in Frankreich; so gut auch der Vollzug von Freiheitsstrafen in den Strafanstalten für langzeitige und schwere Verbrecher zum Theil in diesen Ländern eingerichtet sein mögen, so mangelhaft, so schlecht und so reformbedürftig ist er hier zum allergrössten Theile in den Gerichtsgefängnissen.

Der moderne Vollzug von Freiheitsstrafen verlangt von den baulichen Einrichtungen der Gefängnisse, dass die Gefangenen sicher verwahrt sind, dass die Gefängnissräume in ihrer Anlage und Anordnung den Zwecken der Strafe und des Verwaltungsbetriebes am vortheilhaftesten dienen und endlich noch, dass sie die gesundheitsnachtheiligen Einflüsse, welche das dichte Zusammenleben vieler Menschen unter nicht günstigen Lebensbedingungen so viel als möglich beseitigen und verhüten. Die Anforderungen der letzten Art, die sanitären Maassnahmen, so wichtig sie an sich auch sind, dürfen indessen niemals mit besonderer Einseitigkeit hervortreten, sie müssen vielmehr stets den anderen Zwecken des Strafvollzuges Rechnung tragen und ihr berechtigtes Maass stets nach dem Gesichtspunkte bestimmen, ob dieses auch mit dem Wesen und Zwecke der Strafe vereinbar ist.

Auf dem Gebiete der Gefängnissbauten sind in der äusseren und inneren Architektur, in der Ausgestaltung der Räumlichkeiten vielfach Missgriffe verübt worden. Anstatt des einfachen, ernsten Charakters, welchen das Gefängniss darbieten soll, hat man nicht selten nach künstlerischen, monumentalen Stylgattungen gesucht und Prachtbauten hergestellt. Und vielleicht in noch grösserem Maasse war mit den baulichen und bautechnischen Einrichtungen verfahren, welche den sanitären Zwecken in den Gefängnissen dienen sollen. Die Gegenwart sollte reichlich gut machen, was die Vergangenheit gesündigt. War früher gerade in diesem Punkte viel unterlassen, wenn die Gefangenen früher in den vernachlässigten, schmutzigen Räumen Krankheit und Siechthum verfallen, so wollte man jetzt durch die kostspieligsten Einrichtungen und complicirtesten Systeme prophylaktisch für das physische Gedeihen der Gefangenen sorgen. Die neueren reformatorischen Bestrebungen auf dem Gebiete der Gefängnissbauten wollen den bisher betretenen Weg aufgeben, sie wollen Gefängnisse herstellen, welche die Steuerkraft des ehrlichen Theiles der Bevölkerung weniger belasten, dafür aber dem Strafzwecke nahetreten sollen — und denselben Gesichtspunkt müssen in Uebereinstimmung mit jenen Bestrebungen auch die Anforderungen an die hygienischen Maassnahmen in den Gefängnissen von nun an unverrückbar im Auge haben.

Es ist gebieterisch nothwendig bei allen hygienischen Einrichtungen in den Gefängnissen nach der Grenze der unerlässlich Nothwendigen zu suchen, das minimale Maass festzusetzen, welches Wissenschaft und Erfahrungen an Einrichtungen dieser Art stellen muss. Der Bau eines Gefängnisses wird ganz andere Ausgaben erfordern, wenn jede Zelle, jedes Anlagsraum mit 3—5 cbm. grösser berechnet, wenn complicirte Ventilationssysteme, luxuriöse Wasserspüleinrichtungen in Anwendung kommen. Es fragt sich jedoch mit Recht, ob nicht die sanitären Interessen der Gefangenen ebenso gut gewahrt sein können, wenn einfachere Vorrichtungen werden und ist dieses möglich, so muss es Aufgabe des sanitären Gefängnissdienstes sein, jene anzugeben, um auf diese Weise an den berechtigten Reformbestrebungen mitzuarbeiten und sie zu unterstützen.

Diese Fragen sind von wichtiger Bedeutung und deswegen sind sie vielfach in den

betreffenden Berufskreisen erörtert und besprochen worden. Auf dem internationalen Gefängnisscongress in Rom (1885) waren die zum Gegenstand einer besonderen Berichterstattung gewählt worden (Actes du Congrès de Rome 1887. I. 240) und die bekannte, sehr grosse Gefängniss-Gesellschaft zu Paris (Société générale des Prisons) hat 1884 eine Concurrenz ausgeschrieben für den Entwurf eines billigen Baues von Departements-Zellen-Gefängnissen für 60 Gefangene (Bullet. de la Soc. etc. 1885. 507 ff.) Wiederholentlich und sehr eingehend hat sich mit dieser Frage der Verein deutscher Strafanstaltsbeamten beschäftigt. Auf seiner Jahresversammlung zu Wien beschloss dieser Verein, nachdem die Herren Zatscheck in Pilsen und Krohne in Berlin vorher ausführliche Gutachten über die Frage abgegeben haben: »Nach welchen Normativen sollen Zellengefängnisse gebau werden?« eine Commission von sieben Personen einzusetzen »zur Feststellung von Normalbedingungen, nach welchen Zellengefängnisse zu bauen und einzurichten sind«. Dieser Commission haben hervorragende Verwaltungs- und Strafanstaltsbeamte angehört: Die Ministerialräthe Illing, Starke aus Preussen, v. Pichs, Zatschek aus Oesterreich; Die Strafanstaltsdirectoren Ekert — Freiburg, Krohne — Berlin. Streng — Hamburg, Wirth — Platzensee; die Arkhitecten und Ingenieure Endell — Berlin, Heimberger — Karlsruhe, Schuster — Hannover, Wege — Oldenburg, Maurus — Marburg; die Gefängnissärzte Gatsch — Karlsruhe, Andreas — Kassel, Baer Berlin. Die Beschlüsse dieser Commission welche als »Grundsätze für den Bau und die Einrichtung von Zellengefängnissen« bekannt geworden sind und denen auch wir bei der Aufstellung unserer Thesen gefolgt sind, verdienen die vollste Beachtung, weil sie das Ergebniss einer reichen Erfahrung erprobter und zielbewusster Fachmänner sind. Alle Zellengefängnisse, welche seit zehn Jahren in Preussen gebaut sind (Wehlheiden, Herford, Frankfurt am Main, Breslau), sind nach diesen Grundsätzen gebaut.

Meine Herren! In den aufgestellten Thesen ist klar und deutlich angedeutet, in welcher Weise die bautechnischen Einrichtungen, welche den sanitären Zwecken dienen. abgeändert werden können, ohne diese zu beeinträchtigen. Wir wollen die Raumgrösse für jeden einzelnen Gefangenen auf das nothwendigste Maass reduciren, da jedes Plus an Luftraum die Belegungsfähigkeit einer Anstalt vermindert und die Baukosten bei Neubauten sehr erheblich vertheuert. Wir wollen die sehr complicirten theueren Ventilationsysteme in den neueren Gefängnissen aufgeben, weil wir sie durch einfache und billige Vorrichtungen ersetzen können. Wir wollen die Zelle für den Aufenthalt bei Tag und Nacht auf 25 cbm. feststellen (2·2 m. breit, 3·8 m. lang und 3 m. im Mittel hoch) und die Ventilation durch Anbringung von entsprechenden Oeffnungen nach dem Corridor und nach der Aussenluft sowie durch dass Oeffnen der oberen Hälfte des 1·9 m. grossen Zellenfensters bewirken Wir wollen ferner die Abtrittseinrichtungen in den Zellen vereinfachen, die kostspieligen und vielfach störenden Spülclosets durch ein einfaches portatives System ersetzen. Wir wollen durch andere Maassnahmen bei der Anlage der Anstalt, bei der Wahl des Bauplatzes, bei der Anordnung der Gebäude durch schnelle und zweckmässige Beseitigung der Abfallstoffe, so wie endlich durch anderweitige Einrichtungen für Reinlichkeit in den Gefängnissräumen für die Beschaffung und Erhaltung einer gesunden Athmungsluft innerhalb derselben sorgen und all' diese Anforderungen haben die Aufgabe, die sanitären baulichen und bautechnischen Einrichtungen in den Gefängnissen zu erfüllen.

Meine Herren! Mit der Anerkennung der Grundsätze, welche ich aufzustellen mir erlaubt habe, tragen Sie dazu bei, die grossen Bestrebungen, welche auf dem Gebiete des Gefängnisswesens als ein unabweisliches Bedürfniss sich geltend machen, zu verwirklichen und welche unverkennbar einen grossen Fortschritt im modernen Strafvollzug anbahnen. Ich bitte Sie, im Interesse der Strafrechtspflege, im Interesse der Gefängniss-Hygiene die nachstehenden Thesen anzunehmen:

1. Bei Neubauten von Gefängnissen — und wir denken hier vorzugsweise an grössere

Gefangenanstalten mit Einzelhaft — sind die Anforderungen an die hygienischen Einrichtungen auch in baulicher und räumlicher Beziehung auf das unerlässlich nothwendige Maass zu beschränken.

2. Alle complicirten, kostspieligen künstlichen bautechnischen hygienischen Einrichtungen sind, wenn thunlich, ganz zu vermeiden und lediglich durch einfache, weniger kostspielige, leicht zu handhabende und zu überwachende, natürliche zu ersetzen.

3. Die gesundheitlichen Interessen der Gefangenen werden in baulicher Beziehung gewahrt, wenn gebührend gesorgt wird :

a) für die Reinhaltung des Untergrundes, auf welchem die Anstalt erbaut wird, (freie und hohe Lage des Bauterrains, trockener, durchlässiger Baugrund, hinreichende Menge gesunden, reinen Trinkwassers, schnelle Beseitigung aller Schmutz- und Abfallstoffe aus der Anstalt und Verhütung jeglicher Ablegung dieser Stoffe auf und in dem Baugrund);

b) für die gesundheitliche Beschaffenheit der Athmungsluft in den Anstaltsräumen, (günstige Lage der Anstaltsgebäude; Trennung derselben durch weite Höfe und Plätze; Errichtung der Koch- und Waschküche, sowie des Krankenhauses in besonderen, von dem eigentlichen Gefängnissen entfernten Gebäuden; besondere Schlaf- und Arbeitsräume in der Gemeinschaft; Erbauung von Arbeitsbaracken auf den Anstaltshöfen; genaue Abmessung des Luftraumes für je einem Gefangenen und genaue Fernhaltung des Belegraumes (15 cbm, für den Schlafraum, 12 cbm. für den gemeinschaftlichen Arbeitsraum; 25 cbm. für die Einzelzelle zum Aufenthalt bei Tag uod Nacht bei einer Strafzeit über sechs Wochen, 16 cbm. für eine Schlafgatte; Ventilation des Zellenraumes durch Oeffnungen an den Corridor- und Aussenwand, durch das Zellenfenster, das mindestens 1·9 m. gross und zur Hälfte nach Innen bis zu einem Winkel von 90° zu öffnen ist); Beseitigung der Excremente aus der Zelle durch ein portatives System.

4. Die Einzelhaft schädigt die körperliche und geistige Gesundheit der Gefangenen nicht, wenn sie in rationeller Weise ausgeführt und ärztlicherseits ausgiebig überwacht wird.

---

2. Des cabinets d'aisance. Étude d'hygiène domestique.

Par M. le Dr. **SPIRIDION C. ZAVITZIANO** (Constantinople).

Depuis quelques années seulement l'hygiène a commencé à faire des progrès sensibles, mais il n'en est pas moins vrai qu'elle n'a pas encore atteint ce degré de développement qu'elle avait du temps de ces grands peuples de l'antiquité qui ont conquis le monde et dont les exploits remplissent l'histoire. Il n'y a pas bien longtemps que cette science s'est dégagée de l'abandon et de l'oubli où l'ignorance et la barbarie l'avaient réléguée. Malgré ses progrès relatifs, elle n'a pas encore été assez appréciée, on ne l'applique pas suffisamment, et cela au grand détriment des peuples qui ont été, sont et seront toujours victimes de l'ignorance de ceux qui assument la responsabilité de leur administration.

On entend souvent décrire l'état misérable des gens de la campagne. Des volumes ont été écrits à ce sujet, qui déplorent la condition des paysans au point de vue de l'hygiène et du bien-être. La chaumière, le grabat, le pain de seigle et de maïs, enfin tout ce qui peut rendre la vie désagréable ont été assez minutieusement décrits, mais a-t-on établi une comparaison entre la situation des gens de même condition dans les villes avec celle des gens de la campagne ?

Mon but n'est pas, assurément, d'établir cette comparaison. Je veux dire seulement — et j'insiste là-dessus — que, quelles que soient les conditions d'existence des gens de la campagne, ils ont tout au moins un air pur à respirer, et lors même que cet air pourrait empoisonner par les miasmes qu'il charrie, il ne choque pas l'odorat, ce qui est déjà quelque chose.

Dans les villes malheureusement, le sens de l'odorat est continuellement choqué. Vous êtes dans la rue : elle sent mauvais. Vous rentrez chez vous : à part quelques rares exceptions, très-rares même, la maison sent mauvais. Partout l'odorat ne cesse de souffrir. La rue sent mauvais, parce que l'édilité ne peut, ne veut ou ne sait pas la nettoyer. Ce sont les égouts ayant des ouvertures dans les rues, qui empestent l'air. Les émanations des égouts dans les rues présentent le grave inconvénient d'être une cause permanente du développement et de la propagation de beaucoup de maladies infectieuses. Mais ce n'est pas là le but de cette étude pour que je m'étende davantage à ce sujet. Je veux seulement dire que les habitants des villes, lorsqu'ils sortent dans la rue, n'ont pas un air pur à respirer. Et, chez eux, l'air qu'ils respirent est-il exempt de mauvaises odeurs ?

Depuis longtemps déjà, la science a dicté quelles conditions doit remplir l'habitation de l'homme pour qu'il soit préservé des effets nuisibles d'une atmosphère malsaine. On peut même ainsi vivre dans un pays marécageux et très-malsain sans en souffrir. Il suffit pour cela que l'on habite une maison construite d'après les exigences de la science. Mais dans tous les cas, les habitations des villes sentent malheureusement mauvais, et l'air qu'on y respire est bien loin d'être pur : il sent l'enfermé, les odeurs de cuisine, le gaz d'éclairage, s'il ne sent pas les cabinets d'aisance.

Ceux-ci en effet, partie intégrante d'une maison, vicient l'air de l'habitation et deviennent la cause permanente des maladies infectieuses qui, certainement, eussent été évitées si cette partie de la maison n'avait pas été construite aussi défectueusement et d'une manière aussi contraire aux exigences de l'hygiène.

C'est par les cabinets d'aisance qu'on peut juger le degré de propreté du peuple qui en fait usage. Il y a des peuples qui ont la prétention de se trouver à la tête de la civilisation, mais sont-ils en même temps le modèle de la propreté ? Je crois, au contraire, que malgré la civilisation de notre siècle, on ne peut pas se vanter d'être très-propre. Qu'on se rappelle un peu l'hygiène des Grecs et des Romains de l'Antiquité, qu'on se souvienne de leurs thermes, de leurs bains publics, et l'on avouera que chez ces peuples, comme aussi chez les Byzantins, la propreté était bien supérieure à celle d'aujourd'hui et que si l'on voulait comparer notre manière de vivre à celle des anciens peuples sus-mentionnés, la comparaison ne serait pas à notre avantage. Avouons donc que les peuples de notre temps, quelques civilisés qu'ils soient, laissent à désirer au point de vue de la propreté.

Quel est, par exemple, le peuple civilisé qui ait l'habitude de se laver avant et après le repas ? Il y a des gens qui ont la bonne habitude de faire leur toilette avant de se mettre à table, mais une fois le dîner fini, on se met à causer ou à fumer et personne ne songe à se laver. Si on avait cette habitude, que de personnes n'auraient-elles pas de meilleures dents ? Des millions sont dépensés pour amener l'eau dans les maisons, mais certainement cette eau pure canalisée avec tant de dépenses ne sert pas, comme du temps des Anciens, à la propreté du corps. Pour moi, je pense que dans les salles à manger devraient se trouver des robinets pour qu'on puisse se laver avant et après les repas, quoique cela fût contraire à l'étiquette imposée par la civilisation contemporaine. Mais revenons à notre sujet.

Les cabinets d'aisance, endroit des débarras physiologiques, sont — comme je l'ai

dit plus haut — une cause permanente de maladies infectieuses qui auraient pu être évitées. Et pour empêcher cette infection de la maison provenant des cabinets d'aisance, il faudrait trois choses, trois conditions.

Changer la manière de construire cette partie de la maison. Défendre de placer les égouts sous la maison. Interrompre enfin la communication entre les égouts et l'habitation Je devrais citer les règlements qui régissent la manière de construire les maisons, pour démontrer qu'il n'y a pas de loi qui défende de placer les égouts dans les fondements de la maison. Il y a bien des textes qui prescrivent que le sol et le sous-sol des maisons doivent être imperméables, mais peut-on admettre que la couche de matière imperméable puisse être parfaite et résister à l'usage et au temps ? Quelque bien construits que soient les égouts d'une maison, les gaz peuvent toujours s'en dégager et envahir l'habitation. Il ne faut pas oublier que le temps use tout et que la construction la plus solide présentera, dans un temps plus ou moins long, des crevasses d'où les gaz pourront très-aisement s'échapper. Mais sans même qu'il y ait des crevasses, il suffirait que, pour une raison ou une autre, le siphon des cabinets d'aisance soit à sec pour que les gaz de l'égout pénètrent dans la maison. D'ailleurs plusieurs exemples que je crois superflu de mentionner ici, montrent bien que des cas de maladies infectieuses se sont présentés dans des maisons très-bien construites et ayant toutes les conditions hygiéniques exigées par la science. Je ne crois pas nécessaire d'insister davantage sur ce point, c'est-à-dire sur la fragilité des constructions du côté des égouts dans lesquels circulent et habitent les rats, auxquels rien ne résiste malheureusement. On objectera qu'on peut avoir des égouts en fonte émaillée. On dira que par l'analyse microscopique de l'air des égouts, il a été constaté qu'il ne contient pas les germes des maladies. A cela il n'y a pas à répondre en ce moment-ci. Pour obvier à ce grave inconvénient qui se trouve partout, dans toutes les villes, il n'y a qu'un seul moyen.

Ce moyen serait de construire les égouts en dehors et à côté de la maison. C'est là une question difficile et qui dépend des prix des terrains à bâtir. Certainement que si on ne règle pas bien la manière de construire dans les villes, le placement des égouts hors de la maison ne sera pas possible. A mon avis, l'autorité pourrait très-bien intervenir dans la question des prix des terrains dans les villes, de même qu'elle est intervenue dans la fixation du taux de l'argent. L'autorité devrait édicter un règlement obligeant les ingénieurs à placer les égouts de la maison en dehors de celle-ci, à côté, et certainement que l'air de l'habitation serait alors plus pur.

A cela il faut ajouter que les cabinets d'aisance ne doivent pas être placés dans la partie la plus sombre des maisons, et de même les tuyaux de chute ne doivent pas être engagés dans l'épaisseur des murs. Les maçons, les ingénieurs mettent-ils plus d'attention au moins pour que cette partie de la maison soit bien construite et pour qu'elle offre les conditions exigées par l'importance de la chose ? Mettent-ils assez d'attention pour que les tuyaux de chute soient de bonne qualité, qu'ils entrent bien l'un dans l'autre, pour qu'il n'y ait pas de fissures d'où les émanations putrides pourraient s'échapper ? Du reste, ces émanations se produisent lors même que les tuyaux sont en fonte émaillée.

Voilà bien des questions auxquelles on ne fait pas suffisamment attention. Bien sûr, tant que les conduites et les tuyaux de chute seront placés dans l'épaisseur des murs, tant que les égouts se trouveront sous les maisons, celles-ci seront toujours infectées : leur intérieur sentira l'égout et les maladies infectieuses ne feront pas défaut. Aux exemples connus par la science de cas de fièvre typhoïde causés par les émanations des égouts, je veux ajouter le cas d'une famille composée de plusieurs membres dont trois enfants : ils habitaient la même chambre et sont tombés malades de fièvre typhoïde. Cette

chambre était située assez loin des cabinets ; la maison très-bien bâtie avait été rarement éparée, mais toute l'attention du propriétaire ainsi que de l'ingénieur avait été portée sur le côté hygiénique. Les enfants tombèrent malades de la fièvre typhoïde successivement dans l'espace de trois ans, ce qui ne pouvait s'expliquer d'aucune façon. Au cours de la quatrième année, on s'aperçut qu'à un coin de la chambre il y avait une mauvaise odeur inexplicable. Après maintes recherches, on examina les tuyaux de chûte des cabinets et l'on trouva qu'un siphon ayant même une conduite de dégagement sur les toits était cassé. Il y avait, paraît-il, une crevasse — elles ne manquent pas — dans l'épaisseur du mur qui aboutissait au susdit coin de la chambre, et ainsi l'on put s'expliquer la cause de la mauvaise odeur qui s'y dégageait. Bien sûr que l'ingénieur ayant construit la maison peut être rendu responsable des conséquences fâcheuses de cet état de choses, comme aussi l'ingénieur ayant effectué les dernières réparations : ils devraient être taxés d'incurie.

N'oublions pas qu'avec le système de placer les égouts sous les habitations et les tuyaux de chûte dans l'épaisseur des murs, il y aura toujours et malgré tout des fuites et des émanations qui rendront les maisons malsaines. Les jugements donc des tribunaux anglais qui condamnent assez souvent les propriétaires de ce que des cas de fièvre typhoïde ou d'autres maladies infectieuses ont eu lieu dans leurs maisons, peuvent être considérés comme des condamnations injustes.

D'après ce qui précède, on voit sans qu'il soit nécessaire que j'ajoute d'autres détails, combien la manière de construire les lieux d'aisance est défectueuse et combien ceux-ci sont dangereux, au lieu d'être l'endroit des débarras physiologiques.

Avant d'entrer dans la question de savoir comment il faut construire cette partie intégrante de l'habitation moderne, je crois nécessaire de citer quelques lignes d'une étude sur ce même sujet que j'ai publiée il y a déjà quelque temps et dans laquelle j'avais posé la question au point de vue physiologique et hygiénique.

Examinons d'abord la question au point de vue de la différence existant entre les divers cabinets d'aisance et, en deuxième lieu, la relation qui existe entre ces mêmes cabinets et la propreté. Il serait trop long de discuter si la civilisation amollit l'homme ou non ; je crois même qu'il n'est pas besoin de discuter cette question. Je dirai seulement qu'une civilisation mal comprise énerve l'homme, le rend accessible aux maladies et en le rendant paresseux, l'oblige à négliger les règles de la propreté.

Voyons ce que c'est qu'un cabinet d'aisance. Dans son état primitif, l'homme pour satisfaire aux besoins de la défécation, pénètre dans les bois et presque en secret il satisfait à ses besoins. Pour ce faire il s'accroupit, c'est-à-dire il ploie ses cuisses sur ses jambes et appuie presque ses fesses sur ses talons. C'est là incontestablement la position naturelle. Nous la voyons aujourd'hui encore chez les gens de la campagne, chez les marins et en général chez tous ceux qui ne peuvent ou ne veulent pas profiter des bienfaits de la civilisation. Les habitants des petits villages continuent à conserver cette habitude ; ils s'éloignent de leur maison, cabane ou chaumière, et vont aux champs où ils prennent la même position. Dans les villes — dont quelques-unes pourtant font exception — comme les habitants ne peuvent satisfaire leurs besoins *coram populo*, ils ont dans les maisons des petits compartiments, des petits cabinets dont quelques-uns ont été transformés en latrines et d'autres gardent toujours leur état primitif, des cabinets sombres où l'on place des vases ou pots. Il y a donc des cabinets simples que nous appelerons primitifs, des cabinets qu'on nomme ordinainement des cabinets «à la turque.»

Avant d'examiner quel est le meilleur genre de cabinets, voyons ce que nous trouvons à ce sujet dans l'histoire de l'antiquité et, avant tout, commençons par le Deutéronome, chap. 23, paragr. 12 : *Tu auras quelque endroit hors du camp et tu sortiras là dehors ;*

paragr. 13, *et du auras tu pic entre tes ustensiles, et quand tu voudras t'asseoir dehors, tu creuseras avec ce pic, puis tu t'en retourneras après avoir couvert ce qui sera sorti de toi,* etc. etc.

Les Hébreux donc, d'après ce que nous lisons dans la Bible, s'accroupissaient. Il est inutile de faire remarquer jusqu'où allaient les idées hygiéniques de Moïse et combien ce peuple, qui habitait le désert, suivait les règles de l'hygiène bien plus que plusieurs de ceux qui se croient tellement avancés dans la civilisation qu'ils veulent la propager à des peuples considérés comme barbares.

Dans l'ancienne Grèce, il parait qu'il y avait des latrines: ἄφοδος inquit etiam ὁ ἀπὸπατος οἱονδὴ ἔξω τῆς ὁδοῦ γενόμενος, πάτος γὰρ ἡ ὁδός *Thes. Err. Steph.* Vol. V pag. 6506 col. *C.* Il paraît donc que chez les anciens Grecs, il y avait des cabinets dans la rue, ἀπόπατοι, dont malheureusement je n'ai pu trouver des renseignements pour en donner une description détaillée, quoique je me sois adressé à des personnes qui effectuent des fouilles archéologiques en Grèce. Dans les chambres à coucher, d'après ce que nous trouvons dans les auteurs, il y avait des gardes-robes, des gardes-selles, δίφροι ἀφοδευτήριοι, λάσανα οὖ μόνον τὰ ἐπὶ τοῦ ἀκινήτου ἀποπάτου verum etiam ἐπὶ τοῦ τιθεμένου qui alio nomine δίφρος *Aristoph.* *Err. Steph.* Vol. *D.* pag. 5619. Nous trouvons en outre περὶ τῶν τῷ κειτώνει παραειμένων κεισθ' ἄν δὲ ἐν τῷ κειτώνει θρόνος κλεισμοὶ δίφροι, διφρίσκοι, *Julii Pollucis*, segm. 47 lib. X, cap. XI, κλεισμοθρόνοι, *Aristide* édit. Dindorf 1829 vol. I. pag. 493, καὶ καθήμενος ἐπὶ τοῦ δίφρου ἐπιγίγνεται ἔκκλησις θανῆ, *Aristoph.* ed. Bergk 1852, Irène vers 1235 ἐπὶ δεκάμνῳ καθήμενος. Quant au mot λασανόν, on sait qu'il signifie le pot de chambre, le *cauderus* des Romains. Nous trouvons dans l'Anthologie grecque de Jacobs XI, 74.

Ἢν ὅπον αἰτήσω δόκον εἰσφέρει
Ἂν λαχανὸν μοι εἴπω πείνων εὐθὺ
θέρει λασανὸν

Eupole aux villes: ἐμοὶ γὰρ οὐκ ἐστ' οὐδὲ λασανὸν ὅπου χέσω.

On voit par ces citations que les Grecs, chez eux au moins, ne s'accroupissaient pas, mais qu'ils s'asseyaient comme les *civilisés* d'aujourd'hui.

Les anciens Romains avaient les *lavatrinae,* les *sterquilinae.* Dans les fouilles du Mont-Palatin, on a trouvé dans le palais des Césars des latrines en marbre avec un siége, mais je ne saurais en donner une description plus détaillée. D'après les Épîtres de Sénèque, on peut savoir que les latrines des Romains étaient couvertes et, de plus, garnies d'éponges. Les gens riches avaient pour leur usage des bassins que les esclaves allaient vider à la brume dans les égouts dont toutes les eaux se rendaient dans un grand cloaque. Je puis donner une description détaillée des latrines de Pompeï, grâce à M. Oekiadès, ingénieur, qui a eu la bonté de me la procurer en s'adressant directement à M. Ruggiero, directeur des fouilles de Pompeï et d'Herculanum. Les latrines de Pompeï, lorsqu'elles se trouvaient à l'étage supérieur on à l'entresol, avaient leur siége creusé dans le mur et en forme de niche; les tuyaux en terre étaient également cachés dans le mur. Au rez-de-chaussée, les latrines étaient ordinairement placées dans la cuisine; le siége de ces latrines était en bois et placé sur un pan de mur ou sur quatre petites colonnes en maçonnerie. Ce siége en bois était troué au milieu et ce trou se trouvait allongé en avant, de manière à former un U couché ou un fer à cheval. Les latrines publiques, comme celles qu'on voit près du Forum de Pompeï, avaient une plaque longue trouée à la file et les trous étaient toujours prolongés en forme d'U couché, de même que les siéges des latrines des maisons.

Fort malheureusement, je ne puis pas donner la description des latrines chez les Byzantins, n'ayant pu me procurer des documents où je pusse puiser les renseignements nécessaires.

Voyons maintenant ce qui se passe dans l'Extrême-Orient. D'après les renseignements que le T. R. P. Antonin a eu la bonté de me transmettre, je puis dire que dans le

Thibet, les Indes, le Japon, la Mongolie, pays où ce T. R. Père a voyagé, ainsi que dans le Céleste Empire, le peuple a ses lieux d'aisance à la distance de 20 à 30 pas de la maison qu'il habite, c'est-à-dire des ἀπόπατοι. Là, il y a une fosse au bord de laquelle sont placées deux planches qui ne servent pas à couvrir la fosse; il y a en outre assez d'espace pour qu'on puisse mettre l'un des pieds sur chacune d'elles et s'accroupir. Les gens riches de ces pays lointains suivent l'exemple des Romains de l'antiquité dont les esclaves allaient, à la brume, verser les bassins dans l'égout. Dans l'Extrême-Orient on verse les pots dans les rues, comme cela a lieu de nos jours encore dans certaines villes du Sud de l'Europe.

Il est inutile de donner la description des lieux d'aisance de certaines villes européennes. Je dirai seulement que dans quelques-unes d'entre elles, on fait encore usage de ces bassins, vases ou pots, qui sont presque inconnus aux peuples de la Turquie. L'usage plus ou moins grand et répandu de ces objets de toute intimité marque, il faut l'avouer, le degré de malpropreté du peuple qui en fait usage. Dans le Levant, ces ustensiles de l'intimité sont considérés comme tellement sales qu'on préfère ne point s'en servir. Il est vrai que, dans la nuit, surtout en cas de maladie, ils sont d'une nécessité absolue, indispensable, mais au moins s'ils avaient une autre forme! . . . Etant donné leur forme ronde, il est impossible de ne pas avoir le plancher de la chambre à coucher mouillé, sale, bien souvent surtout lorsqu'on est à l'âge *dei venti ai trenta che è une forza che spaventa*. Quelqu'un m'a dit, et je dois me ranger à son avis, que ces *cauderi* devraient avoir une forme oblongue. De la sorte, les désavantages présentés par les pots ronds n' existeraient pas. De plus, les personnes qui, de par leur religion, doivent se laver à chaque instant, n'auraient pas de répugnance à en faire usage. Elles ne se verraient pas non plus obligées, étant malades, de se rendre aux cabinets afin de pouvoir se laver. Et pour ne pas oublier ceux qui, par suite de leur âge, se lèvent la nuit avec des congestions aux corps caverneux, ils seraient plus ou moins sûrs de ne pas avoir leur chambre à coucher sentant mauvais.

Je ne donnerai ici qu'une sommaire description des latrines à la turque. Elles sont très simples. Il y a un grand marbre blanc qu'on creuse un peu dans sa moitié antérieure afin de former un bassin de 5 à 6 centimètres de profondeur et à la réunion du 2-me au 3-me tiers postérieur, on creuse un trou rond d'une dizaine de centimètres de diamètre. On réunit ce trou au bassin antérieur par un petit canal de 4 à 5 centimètres de large. Ceux qui se servent de ce genre de cabinets, au lieu de penser à capitonner le siége à l'instar de ceux qui emploient les water-closets à l'anglaise ou bien à y installer une bibliothèque, n'ont qu'à y placer une paire de socques plus ou moins élégantes et chères afin de ne pas se mouiller les pieds et enfin de l'eau: plus l'eau sera abondante, plus elle contribuera à la propreté . . . Il est, je crois, inutile de parler de l'aménagement des cabinets à la turque; ils sont aussi inodores que les water-closets les plus complets. Cela dépend, du reste, de la capacité de l'ingénieur-architecte qui les a construits. Pour accomplir dans ces cabinets l'acte de la défécation, on s'accroupit tout simplement après avoir chaussé les socques, sans avoir besoin de s'appuyer nulle part.

Passons maintenant au point de vue hygiénique, pour toucher ensuite le point de vue physiologique.

Je connais des personnes — je leur donne raison, du reste — qui répugnent à s'asseoir sur la chaise sur laquelle une autre personne s'est déjà assise. Or, comment peut-il se faire que cette même personne aille s'asseoir sur le même siége où d'autres personnes, voire des gens souffrant de maladies de la peau, se sont assises? On me répondra que, dans les cabinets, il y a des planchettes spéciales pour chaque personne; à quoi je ferai remarquer que cela est très bien en théorie, mais inapplicable dans la pratique.

On ne peut pas écrire le nom de la personne à qui telle ou telle planchette est spécialement destinée et il y aura toujours de la confusion. Et puis, les latrines publiques, celles des hôtels, celles des écoles? Je crois que le sentiment de la répugnance sera toujours plus fort que celui de la civilisation. Quant au danger qu'une telle communauté de planchettes présenterait, j'en livre l'appréciation aux personnes civilisées, et avant d'en finir avec ce chapitre, je dirai que du reste l'usage de ces planchettes n'est pas bien répandu.

Le cabinet à la turque, à part les autres inconvénients inhérents aux cabinets en général, présente celui d'être d'un usage impossible aux personnes souffrant des articulations. Ainsi, les gens ayant une ankylose du genou, par exemple, ne peuvent pas s'accroupir, de même du reste que les personnes obèses.

La défécation malgré le sentiment de grand soulagement qu'elle produit, est un acte qui rappelle trop à l'homme que, malgré sa raison et son grand jugement, il est un simple animal. Il est donc besoin de se débarrasser le plus tôt possible de cette nécessité, ce que fait toujours tout homme bien portant, dans la plénitude de ses forces. Ainsi, nous voyons les militaires, les marins, les habitants de la campagne, les enfants satisfaire à ce besoin dans le plus bref délai possible. Il n'y a que les gens amollis par la civilisation, par la vie des villes, qui ne peuvent satisfaire à ce besoin qu'à la suite d'efforts grands et prolongés, dans un espace de temps plus ou moins long et à l'aide de moyens artificiels plus ou moins agréables, comme par exemple des lavement froids ou tièdes d'eau simple ou savonneuse, des suppositoires . . . Nous voyons donc que, tandis que l'homme se trouvant dans la plénitude de ses forces accomplit ce besoin en quelques secondes, l'homme *civilisé* a besoin de rester dans le cabinets de longs quarts d'heure et il ne peut les passer agréablement qu'en ayant à côté de lui des livres qu'il pourra lire dans les longs intervalles des efforts. A-t-on jamais pensé comment passerait ce temps l'homme civilisé dont le cabinet n'est pas éclairé, comme cela arrive le plus souvent dans les grandes villes, et lorsqu'il n'est pas inodore? Dans l'architecture vous trouverez des mesures pour tous les meubles, pour toute chose en général qui entre dans l'aménagement d'une maison; ainsi par exemple le menuisier qui vous construira un bureau, lui donnera une hauteur de 75 centimètres; de même il fera les trous des water-closets avec un diamètre de 30 centimètres, mais est-ce que tous les hommes ont la même taille, est-ce que les différentes parties du corps humain, les différents organes de l'homme ont-ils la même coupe, la même grandeur? Voilà une question à laquelle les hommes civilisés n'ont pas pensé. Ils n'ont pas lu, à ce ce qu'il paraît, la *Competitio ad agregationem* de Lisfranc, en 1824, où l'on peut lire le passage suivant: *Undecim tamen pollicibus longam in nigrita nuper in Pietate nosocomio,* etc. Si le bureau sur lequel on doit écrire est trop haut ou trop bas, on y remédie en prenant une chaise haute ou basse, en y ajoutant un coussin; mais ce malheureux nègre comment pourrait-il s'arranger pour empêcher que la muqueuse du gland touche aux parois de la cuvette? J'ajouterai que lorsqu'on veut vider la vessie, on relève instinctivement la portion caverneuse de l'urèthre, afin de faciliter la sortie de l'urine en supprimant ainsi l'obstacle qui existe par l'angle formé par la courbe supérieure et antérieure de l'urèthre. Dans les lieux d'aisance, comme on les construit ordinairement, il faut rabaisser au lieu de relever l'urèthre, si on veut ne pas salir la planchette du siége et par conséquent de se salir soi-même. En vue d'obvier à cet inconvénient, certains peuples du Sud de l'Europe, qui font usage de vases ou pots de chambre pour l'acte de la défécation, se servent de deux pots en même temps; ainsi ne craignent-ils pas de comprimer l'urèthre. Et un petit enfant, comment ferait-il pour s'asseoir sur cette planchette dont le trou a 30 centimètres de diamètre? Pour en finir avec la partie hygiénique de notre sujet, je dirai que, d'après moi, le système des cabinets à siége a été imaginé pour des malades, pour des personnes épuisées, pour des vieillards dont les articulations raidies ne peuvent se plier.

Examinons maintenant le côté physiologique. La défécation est un acte par lequel on se débarrasse des résidus de l'alimentation. Plusieurs forces contribuent à l'accomplissement de cet acte. En première ligne vient le mouvement péristaltique, ensuite l'action des muscles des parois abdominales aidés par les organes de la respiration. La contraction de ces muscles peut avoir lieu dans diverses positions du corps : couché ou debout, accroupi ou assis, mais la nature dicte à l'homme de prendre la position de l'accroupissement puisque, mieux que toute autre, celle-ci fait écarter et épanouir les parois inférieures, et que la dilatation de l'anus se fait plus facilement. Lorsqu'on est assis sur une planchette, quel que soit le diamètre du trou, les contractions des muscles du périnée sont gênées. Lorsqu'on s'accroupit, le corps s'incline un peu et l'action des muscles a lieu sans grands efforts : le releveur de l'anus se contracte sans nul effort, la pression même du diaphragme se produit presque insensiblement, comme du reste aussi celle des muscles antérieurs de a paroi abdominale. Dans cette position, les cuisses exercent une pression sur la paroi abdominale. Lorsqu'on est assis, pour avoir cette pression, il faut bien se pencher, s'abaisser et, quand même, on l'obtiendra bien difficilement. Il faut faire alors des contractions plus ou moins fortes, appuyer ses mains sur ses genoux, baisser la tête et c'est alors qu'en comprimant l'air inspiré dans les poumons — si encore, au moins, cet air était pur ! — on sent monter le sang à la tête, les yeux sortir de leurs orbites, tout en devenant humides à force d'efforts à la suite desquels on commence à transpirer. Malgré cette différence considérable entre la position de l'homme accroupi et celle de l'homme assis, il y a un grand nombre de personnes qui préfèrent cette dernière position.

Comme on le voit d'après ce qui précède, il y a des raisons hygiéniques et physiologiques qui militent contre le cabinet à siège et, malgré cela, nous le voyons adopté par les peuples qui se trouvent — ils le présument du moins — à la tête de la civilisation.

J'ai déjà exposé quels sont les inconvénients des cabinets à la turque et quels sont aussi ceux inhérents à la manière dont sont construits les cabinets, partie indispensable et intégrante de toute habitation humaine. Voyons maintenant comment ils doivent être construits, pour qu'ils ne présentent presque pas d'inconvénients. Je commence par la pièce où le cabinet sera placé.

Je ne sais pas pourquoi on construit les cabinets dans des pièces petites, bien petites, sombres, point ou peu aérées, avec un trou au mur auquel on donne le nom de fenêtre. Les cabinets d'aisance sont indispensables, je l'ai dit et je le repète ; c'est un endroit de débarras physiologique où l'on doit être à son aise. Comme première condition donc, il faut avoir de l'air, de la lumière et de l'espace. Les murs seront blancs, blanchis à la chaux, sans angles, sans coins. Il y aura une grande fenêtre — et pas une meurtrière — par où l'air et la lumière puissent entrer librement. Le cabinet devra pouvoir servir et à ceux qui veulent s'asseoir et à ceux qui préfèrent s'accroupir. Comme première condition, j'indique que cette partie de la maison devra être construite avec des matériaux imperméables. Le fer émaillé présente certainement cette imperméabilité, mais je lui préfère encore un verre assez épais pour qu'il ne casse pas et qui a une durée beaucoup plus longue. Toutes les surfaces seront rayées ; elles présenteront des rigoles d'au moins un centimètre de hauteur et suivant un plan incliné, pour que les eaux puissent couler librement.

Il y aura deux surfaces horizontales, une première, le plancher qui, comme je viens de le dire, aura des rigoles. La direction de ces rigoles, ainsi que la direction de l'inclinaison, seront vers la ligne médiane. A cette ligne il y aura une fente à forme conique, dont le sommet sera vers l'entrée. La largeur de cette fente, ou pour mieux dire de ce canal, sera de 10 centimètres, et cette largeur sera moindre au fur et à mesure qu'il se

prolonge vers son extrémité. A cette extrémité s'ouvrira un tuyau pour une chasse d'eau. Ce canal ou gouttière sera la continuation du siphon en S, dans lequel il y aura toujours de l'eau. Par ce tuyau qui se trouve au sommet de la fente de la gouttière, il y aura une chasse d'eau qui repoussera le contenu de la gouttière. Vers le milieu du planch er il y aura le deuxième plan horizontal comme il existe déjà dans les cabinets à siége, avec un hauteur de 30 à 35 centimètres. Il sera aussi en verre et présentera la même fente qui se continuera avec celle du plancher, seulement qu'elle sera plus large : elle aura 20 à 25 centimètres de largeur et présentera la forme d'un *V* couché. On montera sur ce deuxième plan horizontal afin de s'accroupir, mais en même temps il y aura une planche présentant la même ouverture en U couché et sur laquelle on pourra s'asseoir.

Ce plan aura aussi les rigoles ainsi que l'inclinaison que j'ai mentionnées à propos du plan du plancher. Les deux bords extérieurs de ces deux plans auront un tuyau troué d'où sortira, au moment voulu, l'eau nécessaire pour laver les plans. Aux deux extrémités des branches de l'U, il y aura deux bouches d'eau. Elles verseront à volonté l'eau à l'intérieur de l'U. Ces jets d'eau serviront pour se laver (pour les personnes qui ont l'habitude de se laver) et, en même temps, ils serviront aussi à laver l'intérieur de l'U. Par ce système, on a une installation qui pourra servir à tout le monde, tant à ceux qui préfèrent s'asseoir qu'à ceux qui aiment mieux s'accroupir. Il n'y a pas à craindre de se salir ou de salir le cabinet ou bien l'ouverture en V, étant donnée surtout la quantité d'eau qui sort des tuyaux latéraux et des bouches d'eau sises aux extrémités des branches de l'U. Vu l'inclinaison des plans, l'eau ne peut pas rester ; elle coule et ainsi n'y aura-t-il pas de danger de se mouiller. Il n'y aura pas de mauvaises odeurs causées par la décomposition de l'urine s'absorbant par les planches ou par les marbres. Dans les autres systèmes de cabinets, l'urine inévitablement reste ; elle se décompose et infecte l'air.

Mais à part ces mauvaises odeurs, il y a celles qui viennent des égouts, lesquelles empestent toute la maison et sont en même temps dangereuses pour la santé. Voyons maintenant comment on pourra obvier à cet inconvénient. J'ai déjà dit plus haut qu'il est très difficile, pour ne pas dire impossible, que les égouts ou les conduites de chute ne présentent pas des crevasses d'où les gaz s'échappent et infectent la maison. Quand même ces égouts seraient en parfaite condition (ce qui est presque impossible) et qu'il n'y aurait pas à craindre une infection de ce côté-là, il suffirait de laisser quelque temps un cabinet sans s'en servir, pour que le siphon soit à sec et que l'égout dégage tous ses gaz dans la maison. Pour éviter cet inconvénient bien grave, on n'a qu'à interrompre la continuation des tuyaux de chute avec les égouts qui, cela va sans dire, devront être construits en dehors de la maison. Les tuyaux de chute commenceront par un siphon et finiront aussi par un siphon, au bout duquel il y aura une gargouille. Cette gargouille sera un peu inclinée et se trouvera à une hauteur de 10—15 centimètres au-dessus de l'ouverture de l'égout. Cette bouche d'égout aura un siphon qui empêchera les émanations de l'égout, mais quand même ce siphon sera à sec et que les gaz de l'égout auront leur sortie libre, ils n'infecteront certainement pas la maison. Les tuyaux de chute seront construits en dehors des murs et ils seront compris — ainsi que les siphons, la gargouille et la bouche de l'égout — dans un enclos carré de 25 à 50 centimètres de diamètre. Cet enclos aura la hauteur de la maison ; ainsi dans les cas où des gaz s'échappent, ils monteront sur la hauteur sans pouvoir pénétrer dans la maison.

Je crois que ce système, cette manière de placer les tuyaux de chute et les égouts est la seule qui puisse mettre l'habitation à l'abri de l'infection continuelle causée par les émanations méphitiques des égouts. Je laisse aux hommes de l'art, aux architectes et aux ingénieurs, les détails de cette installation. Ainsi, par exemple, les siphons doivent avoir

dans leur courbe supérieure, une vis qui, en s'ouvrant, permette de nettoyer les tuyaux de chute ainsi que l'égout. L'enclos carré sera placé par l'architecte de telle manière qu'il n'enlaidisse pas l'édifice. Il y a enfin tant de détails que je ne pourrais certainement pas exposer dans cette courte étude, où je n'envisage la question qu'au point de vue de l'hygiène. Il faut avouer que, par le système suivi jusqu'à présent, c'est en somme l'hygiène de l'habitation qui souffre le plus.

Tartalomjegyzék. — Table des matières.

Oldal Pages

JELENTÉS

AZ 1894. SZEPTEMBER HÓ 1-TŐL 9-IG BUDAPESTEN TARTOTT

VIII-IK NEMZETKÖZI

KÖZEGÉSZSÉGI ÉS DEMOGRAFIAI CONGRESSUSRÓL

ÉS ANNAK

TUDOMÁNYOS MUNKÁLATAIRÓL.

SZERKESZTETTE

DR GERLÓCZY ZSIGMOND

TITKÁR.

V. KÖTET.

XI. szakosztály. Közlekedés (vasutak és hajózás) egészségügye. — XII. szakosztály. Katonai egészségügy. — XIII. szakosztály. Életmentés. — XIV. szakosztály. Államorvostan.

HUITIÈME CONGRÈS INTERNATIONAL D'HYGIÈNE ET DE DÉMOGRAPHIE

TENU À BUDAPEST DU 1 AU 9 SEPTEMBRE 1894.

COMPTES-RENDUS ET MÉMOIRES.

PUBLIÉS PAR

LE DR SIGISMOND DE GERLÓCZY

SECRÉTAIRE DU CONGRÈS.

TOME V.

XI. Section. Hygiène des communications (chemins de fer et vaisseaux). — XII. Section. Hygiène militaire. — XIII. Section. Sauvetage. — XIV. Section. Police sanitaire.

BUDAPEST.

PESTI KÖNYVNYOMDA-RÉSZVÉNYTÁRSASÁG

1896.



Presented by

Secretaire du Congress

March 1897

JELENTÉS

AZ 1894. SZEPTEMBER HÓ 1-TŐL 9-IG BUDAPESTEN TARTOTT

VIII-IK NEMZETKÖZI

KÖZEGÉSZSÉGI ÉS DEMOGRAFIAI CONGRESSUSRÓL

ÉS ANNAK

TUDOMÁNYOS MUNKÁLATAIRÓL.

SZERKESZTETTE

Dr GERLÓCZY ZSIGMOND

TITKÁR.

V. KÖTET.

XI. szakosztály. Közlekedés (vasutak és hajózás) egészségügye. — XII. szakosztály. Katonai egészségügy. — XIII. szakosztály. Életmentés. — XIV. szakosztály. Államorvostan.

HUITIÈME CONGRÈS INTERNATIONAL D'HYGIÈNE ET DE DÉMOGRAPHIE

TENU À BUDAPEST DU 1 AU 9 SEPTEMBRE 1894.

COMPTES-RENDUS ET MÉMOIRES.

PUBLIÉS PAR

LE Dr SIGISMOND DE GERLÓCZY

SECRÉTAIRE DU CONGRÈS.

TOME V.

XI. Section. Hygiène des communications (chemins de fer et vaisseaux). — XII. Section. Hygiène militaire. — XIII. Section. Sauvetage. — XIV. Section. Police sanitaire.

BUDAPEST.

PESTI KÖNYVNYOMDA-RÉSZVÉNYTÁRSASÁG

1896.

XI. Szakosztály. — XI. Section.

Közlekedés (vasutak és hajózás) egészségügye — Hygiène des communications (chemins de fer et vaisseaux)

A szakosztály tisztikara. — **Bureau de la Section.**

Végrehajtó elnök : — *Président effectif:*

Dr. Csatáry Lajos. — Dr. Louis de Csatáry.

Külföldi tiszteletbeli elnőkök — Présidents honoraires étrangers :

Armstrong Henry E.
Prof. Dr. Bambas I. C.
Dr. Braehmer O.
Prof. Dr. Canalis Pietro
Prof. Dr. Cayley H.
Dr. Collingridge William
Dr. Herzog Wilhelm
Prof. Dr. Pagliani Luigi
Dr. de Pietra Santa
Dr. Redard Paul
Dr. Regnier Raoul L. A.

Magyarországi tiszteletbeli elnőkök — Présidents honoraires hongrois :

H. Jellinek Henrik
K. Lipthay Sándor
Ludwigh Gyula
Gr. Nádasdy Ferencz
Thaly Emil
Csatáry Frigyes

Titkárok — Secrétaires :

Dr. Béla Pál
Dr. Grósz Emil
Dr. Horváth Ákos
Dr. Irsai Artúr
Dr. Tóthfalussy Gyula

Ülés : 1894. Szeptember 3-án (Hétfőn).

Elnök : Dr. *Csatáry Lajos*. Késöb Prof. Dr. *Pagliani Luigi* (Róma).

Dr. Csatáry Lajos, a XI. szakosztály elnöke következő beszéddel nyitja meg az ülést.

Az egészségügyi tudományok befolyása a közélet minden ágaira mindinkább érvényesül.

A gyógy- és természettanok helyes alkalmazása képezik a hygiena alapját, elveinek gyakorlati keresztülvitele megmérhetlen hasznára válik az egész emberiségnek.

Századunk végéhez érvén, azt látjuk, hogy a helyváltozás, a mozgás, a művelődés előhaladt korszakának egyik fő jellege s mig a régi időkben a nagy népvándorlások lassan, de véres csaták mellett mentek végbe, jelenben az emberek milliói folytonos mozgásban vannak s a közlekedési eszközök alig elégségesek a folyton nagyobbodó ember- és árúforgalom meggyőzésére.

Igen természetes, hogy az óriási mértekben növekedő forgalom kútforrásává válhatik a betegségek s különösen a nagy járványok terjedésének, de másrészt oly egészségbeli ártalmakra is adhat okot, melyek úgy az utazóra, mint a közlekedést végrehajtó személyzetre a legnagyobb veszélyeket hozhatják.

Mindezeknek megelőzésére ês illetőleg elhárítására szolgálnak az egészségügyi szabályok és azoknak pontos keresztülvitele.

Séance du 3 Septembre 1894 (Lundi).

Présidents : Dr. *Louis de Csatáry*, ensuite Prof. Dr. *Luigi Pagliani* (Rome).

M. le *Président* Dr. Louis de Csatáry prononce le discours d'ouverture suivant :

L'influence salutaire des sciences hygiéniques, se manifeste toujours de plus en plus dans toutes les branches de la vie publique.

La juste observation des principes de la médecine et des sciences naturelles, constitue les bases de l'hygiène, et se traduit pour l'humanité entière, par d'immenses avantages.

Arrivés à la fin du XIX-e siècle nous voyons que les déplacements, les changements de domicile appartiennent aux propriétés les plus caractéristiques de cette époque de la civilisation, et tandis que dans les temps passés les plus reculés, les grandes migrations des peuples s'effectuaient lentement et étaient accompagnées de batailles sanglantes, des millions d'hommes sont aujourd'hui en de constants déplacements s'accentuant de plus en plus, de sorte que les moyens de communication suffisent à peine au trafic des voyageurs et des marchandises.

Il est naturel qu'en s'accroissant dans des proportions considérables, le trafic peut devenir la source de maládies, et particulièrement l'élément propagateur de grandes épidémies ; de même, la santé des voyageurs et des agents des grandes entreprises de transport, peut, par suite de circonstances défavorables, courir de grands dangers.

Le but des mesures hygiéniques, est de parer à ces dangers, et la rigoureuse et consciencieuse observation de ces mesures donne les résultats les plus concluants.

Az egészségtan tehát nagy szerepet játszik a közlekedés megfelelő szervezésében és szabályozásában s azon soknemű érintkezési pontok, melyek a közlekedés végre hajtása és ennek egészségügyi feltételei között léteznek, nemcsak jogosulttá, de szükségessé tették azt, hogy az erre vonatkozó ügyek ezen a vasuti és hajózási egészségügyi osztályban tárgyaltassanak.

Örömmel üdvözlöm önöket tisztelt uráim és kartársaim! kik á tudomány és emberiség iránt való érdekeltségüket és szeretetüket ily nagy számban s a világ minden részéből való megjelenésük által igazolták s kivánom, hogy osztályunk működése eredménydús legyen.

S midőn ezennel az ülést megnyitnám, engedjék meg nekem, hogy egy sürgős kötelességünk teljesitésére inditványt tegyek.

Kereskedelmi ministerünk: Lukács Béla úr ő nagyméltósága s a m. kir. államvasutak elnökigazgatója: Ludvigh Gyula úr ő méltósága congressusunknak nemes czéljait mindenben elősegitették, inditványozom, hogy a vasuti és hajózási egészségügyi szakosztály hálás elismerésének kifejezést adjon és ezt a fent tisztelt uraknak tudomására hozza.

Az inditvány egyhangúlag elfogadtatván, a végrehajtó elnök megbizatott az illető okmányoknak kereskedelmi minister: Lukács Béla ő nagyméltósága és Ludvigh Gyula ő méltóságának kezeihez juttatásával.

Les principes de l'hygiène doivent, dès lors, être pris en considération et observés dans l'organisation des moyens de communication, et les nombreux points de contact de ces derniers avec les exigences hygiéniques justifient les raisons qui ont déterminé la création d'une Section spéciale pour les questions d'hygiène des chemins de fer et de la navigation.

Messieurs et chers collègues de tous pays, soyez les bienvenus! Vous donnez par votre présence, le témoignage noble et éclatant de votre amour pour la science et pour l'humanité; j'espère, je suis même convaincu, que les délibérations de notre Section contribueront pour une large part à amener les meilleurs résultats.

Messieurs! J'ai l'honneur de déclarer la séance ouverte, et en même temps je vous prie de m'accorder l'autorisation de remplir un devoir urgent en vous faisant la proposition suivante.

Son Excellence le Ministre royal hongrois du Commerce, M. Béla de Lukács, et le directeur-président des Chemins de fer de l'État hongrois, M. le conseiller ministériel Jules de Ludvigh, ont témoigné leur bienveillance en accordant de grands avantages à notre Congrès: je propose donc que la Section de l'hygiène des chemins de fer et des bateaux vote ses remerciments à ces illustres présidents honoraires de notre Congrès et leur fasse communication de sa décision.

---

1. Kranken-Beförderung auf Eisenbahnen und Schiffen. (Ref.)

Von Dr. EDUARD STICH (Nürnberg).

Das Executiv-Comité des 8. intern. Congr. f. Hyg. und Demogr. hat mir die ehrenvolle Aufgabe zugewiesen, einen Vortrag über »Krankenbeförderung auf Eisenbahnen und Schiffen« auszuarbeiten. Nur zögernd erklärte ich mich bereit an die Lösung dieser Aufgabe zu gehen, weil ich mir bewusst bin, diese nicht vollständig und dauernd bringen zu können.

Ein Blick auf das Thema und auf die vorhandene umfangreiche Literatur (s. Beilage 1) genügt, um uns die Vielseitigkeit und die Schwere der gestellten Aufgabe erkennen zu lassen.

Es empfiehlt sich die Kranken-Beförderung auf Eisenbahnen getrennt von der auf Schiffen zuerst zu behandeln, einerseits weil die erstere weitaus den wichtigeren und umfangreicheren Theil des Themas darstellt, andererseits weil die Krankenbeförderung auf Schiffen nur geringfügige Adaptionen der letzteren verlangt und weil auf letzteren in der Regel schon Einrichtungen vorhanden sind, welche sofort zum Transport von Kranken benützt werden können. Ferner muss ich die Bemerkung vorausschicken, dass ich in meinem Vortrage keinen Unterschied zwischen Kranken und Verletzten machen werde, weil keine Eisenbahn-Verwaltung besondere Einrichtungen für interne und chirurgische Kranke treffen wird, sondern ihr Augenmerk darauf richtet, dass ihre Vorkehrungen für alle Fälle brauchbar sind.

Ist es schon keine geringe Aufgabe für die Eisenbahn-Directionen den Transport gesunder Menschen ohne die verschiedensten berechtigten und unberechtigten Klagen derselben zu besorgen, so wächst diese Aufgabe noch ganz bedeutend, wenn es gilt, Kranke und Verwundete rasch und sicher einem gewünschten Ziele zuzuführen. Kranke, Aerzte und die Bahnverwaltungen wünschen gleichmässig die Beförderung so ideal als möglich, und besonders grössere Eisenbahn-Verwaltungen sind bestrebt, dieses Ziel nach Kräften zu erreichen. — Handelt es sich nur darum, einen einzelnen Kranken von einem Orte zum andern z. B. in ein Bad zu bringen, so bietet es in der Regel gar keine Schwierigkeit dies zur vollen Zufriedenheit des Patienten zu thun, namentlich wenn dieser reich genug ist, um sich die Annehmlichkeit eines ganzen Wagenabtheils I. Cl. zu sichern, um sich vor Wagenwechsel zu schützen und dergl.; alle Eisenbahn-Verwaltungen gehen mit grösster Bereitwilligkeit meist auch mit persönlicher Zuvorkommenheit auf die zu bezahlenden Wünsche des Patienten ein.

Anders wird die Sache schon, wenn sich derartige Wünsche auf einzelnen Strecken wesentlich häufen: in der Nähe von Bädern z. B., weil einerseits nicht immer die nöthigen Wagenabtheilungen zu gleicher Zeit zur Verfügung stehen und weil andererseits die mit solchem Transport verknüpften Schwierigkeiten wachsen. Die Belastung der Maschinen hat ihre gegebenen Grenzen, weil die Züge pünktlich und ohne Störung am Endziele ankommen müssen, die Einparkirung der Kranken erfordert mehr Zeit, als auf den Stationen zur Verfügung steht u. s. w. Trotzdem werden nur in seltenen Fällen hier Schwierigkeiten erwachsen, weil es im eigensten Interesse der Bahn-Verwaltungen gelegen ist, den Wünschen der solventen Patienten nachzukommen und sich dadurch ausserdem deren Dank zu erwerben.

Weit mehr Schwierigkeiten ergeben sich, wenn es sich darum handelt, Patienten 3. Cl. zu transportiren; dieselben können sich nur *einen* Platz sichern, und den nur auf ungepolstertem Sitz und Rücken, wobei sie jedem Stoss des Wagens auf das

empfindlichste ausgesetzt sind. Immerhin ist auch hier fast durchgehends die Zuvorkommenheit fast aller mir bekannten Eisenbahn-Verwaltungen rühmend anzuerkennen; man sucht solchen Kranken mindestens die Hälfte eines Wagenabtheils zu sichern, damit er sich so bequem als möglich lagern kann. Sehr oft habe ich mit Freude beobachtet, dass solchen Kranken ohne ihre Bitte und ohne das Zuthun Anderer Plätze in 2-ter Wagenclasse ohne höheres Entgeld angewiesen wurden. Da aber ein Recht auf solche Begünstigungen für die Kranken nicht besteht, so dürfte es sich empfehlen, auf allen Strecken, wo Krankentransporte häufiger vorkommen, besondere Wagenabtheile für ärmere Kranke bereit zu stellen. Derartige Vorkehrungen brauchen übrigens nur spärlich und meist nur während der Sommermonate getroffen zu werden, weil Krankentransporte aus der unbemittelten Classe im Grossen und Ganzen nicht allzuhäufig vorkommen. Solche Vorkehrungen sind um so unnöthiger, je mehr das normale Menschlichkeitsgefühl der Eisenbahn-Beamten die gegebenen Verhältnisse berücksichtigt. Keine Eisenbahn-Direction wird auf einen motivirten Bericht über eine nothwendige Eigenmächtigkeit ihren Beamten wegen unberechtigter Willkür zur Rechenschaft ziehen; nicht selten aber ist bureaukratische Engherzigkeit zu solchen Humanitätsacten nicht zu bewegen, und dann müssen arme Schwerkranke den Transport unter Umständen mit Verschlimmerung ihres ohnedies traurigen Zustandes bezahlen.

Kranke mit acuten ansteckenden Krankheiten sollen, wenn irgend möglich, von der Eisenbahn-Beförderung ausgeschlossen bleiben. Selbstverständlich trifft dies nicht zu auf tuberculöse und syphilitische, weil sie als solche schwer oder gar nicht zu erkennen sind und sich auch, wenn sie selbst über die Natur ihres Leidens unterrichtet sind, als solche nicht zu erkennen geben werden. Aber Blattern, Typhus, Cholera, Scharlach und Masernkranke sollen vom Transport, sobald sie als solche erkannt sind, thunlichst ausgeschlossen werden, die bereits von solchen benützten Wägen sind sofort sorgfältigst zu desinficiren, denn die Eisenbahn-Verwaltungen haben die Pflicht eine Schädigung gesunder Reisender an ihrer Gesundheit zu verhüten. Ferner muss der Reinigung noch mehr als der Desinfection der Wägen, in denen wahrscheinlich Tuberculöse waren, besondere Sorgfalt gewidmet werden.

Es würde für die mir gestellte Aufgabe zu weit abführen, wollte ich die ganze Frage der Desinfection der Eisenbahnwagen, welche keineswegs zu einem wissenschaftlichen Abschluss gekommen ist, hier besprechen; ich kann mir jedoch nicht versagen, darauf hinzuweisen, dass die Desinfections-Methode der Eisenbahnwagen in letzter Zeit wesentliche Fortschritte gemacht hat, und dass man fortgesetzt bestrebt ist, die Desinfections-Methoden zu verbessern, obschon die Gefahr der Infection mit Tuberculose und anderen Infectionskrankheiten durch Eisenbahnwagen nicht so gross ist, als man im Allgemeinen anzunehmen geneigt ist. Was speciell die Infection durch Tuberkelbacillen anlangt, so ist durch umfangreiche und sorgfältige Untersuchungen Cornet's und Petri's einerseits und Praussnitz's andererseits hinreichend nachgewiesen, dass in den zahlreich untersuchten Personenwagen nur in so seltenen Fällen Tuberkelbacillen gefunden wurden, dass irgend ein Grund zur Befürchtung und deshalb zur Einführung besonderer Massnahmen nicht vorhanden erscheint. Ganz werden die bei uns endemischen Tuberkel-Bacillen wie auch andere Bacterien nie von den Stätten, welche dem öffentlichen Verkehr dienen, zu verbannen sein. Und würden selbst die Bahn-Verwaltungen dem reisenden Publicum sterile Coupés zur Verfügung stellen können, in demselben Moment, in welchem sie vom Publicum benützt würden, könnten die Verwaltungen nicht mehr dafür einstehen, dass der eine oder andere Mitreisende Millionen von Keimen mit seinen Kleidern in das sterile Coupé einschleppt.

Die Untersuchungen von Prof. Praussnitz-Graz, welche derselbe Anfang 1893 veröffentlicht hat, beweisen, dass schon bei einer einfachen Reinigung der Eisenbahnwagen jede Gefahr ausgeschlossen ist, mit Tuberculose durch dieselben inficirt zu werden. Mit einer einfachen, aber regelmässigen und gründlichen Reinigung ist also schon eine grosse Sicherheit gegeben, wenn man sich auch nicht damit zufrieden geben darf, sondern eine Desinfection mindestens der Polsterkissen anstreben soll. Doch nicht über das Ziel hinaus, denn nichts kann die segenbringenden Bestrebungen der Hygiene mehr schädigen, als die Verbreitung einer unberechtigten Bacterienfurcht, als Untersuchungen und Bestrebungen, welche diese Bacterienfurcht verbreiten, aber einer ernsthaften, wissenschaftlichen Kritik nicht standhalten können. Geht man auf diesem Wege zu weit, verlangt man von den Behörden da, wo gar keine Gefahr vorhanden ist, theuere, überflüssige, prophylaktische Massregeln, so werden bald die Behörden und das Volk, welches doch schliesslich die ganze Zeche bezahlen muss, die gesammte, bedauerlicherweise in Misscredit gebrachte Bacteriologie und ihre praktische Anwendung verwerfen; es könnte mit anderen Worten ein gewaltiger Rückschlag auf dem Gebiete der öffentlichen Ges. Pfl. wenigstens in bacteriologischem Gebiete erfolgen.

Es wäre nicht unzweckmässig, durch eine internationale Sanitäts-Conferenz analog dem internationalen Sanitäts-Vertrag vom 15. April 1893 (Fr.-ärztl. Vereinsbl. vom 1. Jänner 1894, XXIII. Jahrg. Nr. 270) diesbezügliche Vorschriften aufzustellen und zugleich Versende, die mit einer der genannten ansteckenden Krankheiten wissentlich behaftet in frivoler Weise die Gesundheit Anderer bedrohen, mit empfindlichen Strafen zu belegen. Freilich liegen nur wenig ganz zweifellose Beobachtungen über Ansteckungen durch den Eisenbahn-Verkehr vor, weil die Incubationsdauer der Erkrankungen nicht selten die genaue Feststellung des Ortes der Infection sehr erschwert, allein es sind immerhin so viele sichergestellte Fälle vorhanden, dass es sich der Mühe verlohnen würde, derartige, internationalgiltige Bestimmungen zu treffen.

Bezüglich des Transportes Verletzter, habe ich hinzuzufügen, das selbstverständlich Vorrichtungen vorhanden sein müssen, um das Einladen derselben möglichst zu erleichtern; besonders müssen Tragsessel und Tragbahren vorhanden sein, welche in Güterwagen gestellt werden können und von den Verletzten nicht mehr verlassen zu werden brauchen und an der Endstation sogleich wieder zum Weitertransport zu benützen sind. Die Gener.-Dir. der k. b. Staats-Eisenb. hat hier ausreichende Fürsorge getroffen und es sind practisch gearbeitete, verstellbare, äusserst leichte Tragsessel vorhanden, in denen Kranke ev. Verletzte sehr bequem ruhen, je nach Bedürfniss sitzen, halb oder ganz liegen können und welche so construirt sind, dass sie durch die Wagenthüren bequem in das Innere der Wagenabtheile gebracht werden können. Meine Nachforschungen haben nun ergeben, dass ein grosser Theil der bedeutenderen Eisenbahn-Directionen, von den kleineren gar nicht zu reden, in Deutschland, Oesterreich, Ungarn und des Auslandes solche ideale Einrichtungen für den Transport einzelner Kranken nicht besitzt, und es wäre wünschenswerth, dass überall solche Vorkehrungen, welchen die bayerischen zum Muster dienen können getroffen würden.

Da es nun vorkommen kann und in der Thatsache häufig vorkommt, dass Verletzungen während der Fahrt sich ereignen, so ist mit der Beschaffung von Transport-Vorkehrungen für Kranke und Verwundete keineswegs Alles gethan, was zur Versorgung von Verletzten nöthig ist, denn nicht jedem Eisenbahnzug kann ein entsprechend eingerichteter Wagenabtheil mit Arzt beigegeben werden; es müssen vielmehr die Eisenbahn-Beamten und Bediensteten für die erste Hilfeleistung bei Erkrankten und

Verletzten gut unterrichtet sein und dieselhen müssen auch das nöthige Verbandmaterial zur Hand haben. Beides ist bei den k. b. Eisenbahnen in mustergiltiger Weise der Fall, denn erstens werden seitens der bayr. Bahnärzte alljährlich Vorlesungen über die erste Hilfeleistungen gehalten, zweitens werden jedem Bediensteten die entsprechenden Anweisungen in Form eines populär gehaltenen Schriftchens hinausgegeben, drittens sind die letzteren in Plakatform in den Diensträumen der Beamten untergebracht. Ferner befinden sich auf nahezu jeder Station der k. b. Staateisenbahnen vorzüglich eingerichtete grosse Verbandkästen, welche dem momentanen Bedürfnis vollständig genügen, selbst wenn umfangreiche Unglücksfälle zu gleicher Zeit sich ereignen sollten. Sodann ist für grössere Unfälle Vorsorge getroffen, die Bahnärzte und entsprechende Hilfsmaterial so rasch als möglich an den Ort des Unglückes zu verbringen und endlich hat die Generaldirection der k. bayer. Saatseisenbahnen in neuerer Zeit wiederum eine für das Rettungswesen sehr bemerkenswerthe und dankenswerthe Neuerung eingeführt. Damit nämlich auch bei vorkommenden geringeren Verletzungen namentlich des Zugspersonals während der Fahrt die nothwendigsten Verbandmittel möglichst rasch zur Verfügung gestellt werden können, werden sämmtliche Oberkonducteure und die als solche functionirenden Conducteure mit je einer Verbandtasche ausgerüstet, welche der Treffende bei sämmtlichen vom ihm begleiteten Zügen mitzuführen hat. Diese Verbandtaschen enthalten Verbandwatte, Sublimatmull in Läppchen, Mullbinden mit Sicherheitsnadeln, eine Streubüchse mit Jodoform, Guttaperchapapier, ein dreieckiges Verbandtuch, ein Fläschchen mit Hofmannstropfen und einige Stückchen Zucker. Diese Verbandtaschen sind derart eingerichtet, dass sie in den Kartentaschen aufbewahrt werden können, denen sie nur im Bedarfsfalle entnommen werden dürfen, damit das Verbandzeug einerseits rein und staubfrei erhalten wird und andererseits bei keinem Zuge fehlt, sondern stets bei der Hand ist. Den Conducteurstationen sind gefüllte Reservetaschen zugetheilt, damit jene Taschen, welchen Verbandmaterialien zum Gebrauche entnommen wurde, sofort nach Rückkunft des Personals gegen complette ausgetauscht werden können. Die angegriffenen Verbandtaschen werden stets ohne Verzug vollinhaltlich ergänzt.

Das Bedürfniss nach solchen Verbandpäckchen, die in jedem Augenblick in vollständig sterilem Zustande zur Verfügung stehen müssen, ist auf verschiedenen Gebieten ein ganz beträchtliches. Ganz abgesehen von der Kriegschirurgie, wo das Bedürfniss zweifellos am bedeutendsten ist, haben sich in den letzten Jahren mit der weiteren Ausbildung des Samariter-Wesens und der Steigerung aller Verkehrs-Verhältnisse auch die Bestrebungen vermehrt, durch möglichst practische und compendiöse Verbandpäckchen, welche sich bis zum Gebrauche sicher aseptisch halten, die Möglichkeit eines sofortigen antiseptischen Verbandes bei plötzlichen Verwundungen zu bieten. Auf Pferdebahnen, im gewerblichen Leben, beim Turnen, bei Jagd und Sport aller Art ist die Gelegenheit der Verletzungen von Jahr zu Jahr mehr in Zunahme begriffen. Sanitäts-Wachen, Feuerwehr-Depôts, Polizeistellen, Fabriken u. s. w. sind deshalb mit solchen practischen Verbandpäckchen ausgerüstet. Schon aus diesem Grunde halte ich es nicht für unzweckmässig an dieser Stelle noch auf einige Nothverband-Päckchen hinzuweisen.

So konnte das s. Z. von Prof. Th. Kölliker Leipzig angegebene Verbandpäckchen, welches rasch einen trockenen sicheren Jodoformverband der Wunde ermöglicht, für diese Form des ersten Verbandes als eine vorzügliche Idee bezeichnet werden.

Während dieses und ähnliche Verbandpäckchen für den trockenen Verband dienen sollen, ist ein neues, das uns jetzt vorliegt, der »Sublimat-Ball« in originellster Weise dem Bedürfnisse eines feuchten antiseptischen Verbandes entgegengekommen.

Der Erfinder, ein russischer College, ist offenbar von der Ansicht ausgegangen, dass, obgleich eine Sublimatlösung (1 : 1000) überall durch Auflösen einer Sublimatpastille in Wasser leicht und schnell herzustellen wäre, doch letzteres nicht immer sofort und überall in einwands- und keimfreier Weise zur Verfügung steht, auch nicht jeder stets eine Sublimatpastille und Mullbinde zur Hand hat. Er hat deshalb seinem Verbandpäckchen gleich die zur Durchtränkung der Binde nöthige Menge der fertigen Sublimatlösung mitgegeben und sie in einem sicher verschlossenen Gummibeutelchen im Innern der Mullbinde untergebracht, beiläufig gesagt, in völlig genügender Menge. Diese Binde ist noch von einer kleinen Mullcompresse umgeben. Eine Sicherheitsnadel ist beigefügt und das Ganze hermetisch durch eine dünne Gummihülle verschlossen. Eine Beschmutzung der Binde, ein Eindringen von Infectionskeimen ist dadurch ausgeschlossen.

Soll der Verband benutzt werden, so sticht man, mit einer ganz reinen Nadel in das Centrum des Balles. Hierdurch eröffnet sich das Gummibeutelchen, welches die Sublimatlösung enthält und diese durchtränkt im Nu die Mullbinde und Compresse sehr reichlich. Man öffnet jetzt die äussere Gummihülle. Die Compresse kann man zum Reinigen der Wunde benützen. Die Binde selbst wird in der üblichen Weise ausgedrückt und zum Verbande verwendet.

Wie die meisten solchen Nothverbände soll auch der vorliegende, sehr hübsch erdachte und ausgeführte Sublimatball, welcher durch die Herren Lustig und Waltner, Berlin S., hergestellt und durch jede Apotheke zu haben ist, den Hauptzweck erfüllen, bis zum definitiven Verbande die Wunde aseptisch zu halten und einen sicheren Abschluss nach aussen zu gewähren. Wie uns scheint, erfüllt der Sublimatball diesen Zweck ganz gut. Jedenfalls empfiehlt es sich, damit an geeigneten Stellen Versuche zu machen um entscheiden zu können, ob er sich practisch bewährt, was wohl anzunehmen ist.

Aehnliche Verband-Päckchen können leicht zusammengestellt werden und sollten bei keinem Eisenbahnzuge fehlen, ja bei jedem in mehreren Exemplaren vertreten sein; die geeignetste Person zum tragen derselben ist der Zugführer (Ober-Conducteur).

Mit diesen Einrichtungen ist die Fürsorge für die Kranken-Beförderung auf Eisenbahnen noch keineswegs erschöpft: es muss auf hervorragenden Stationen auch Vorsorge getroffen sein Kranke oder Verwundete bis zu deren Verbringung in den endgiltigen Raum (Krankenhaus, oder Wohnung, oder Eisenbahnwagen) unterzubringen, um an geeigneter Stelle und ungehindert durch zudringliche Neugierde die erste Hilfeleistung bethätigen und beruhigend auf dem Kranken oder Verletzten einwirken zu können.

Solche Zimmer sollen thunlichst in der Nähe der Bahnsteige gelegen sein, nicht unter 25 Quadratmeter Bodenfläche haben, hell, luftig, heizbar, sowie leicht zugänglich sein und müssen schon äusserlich als »Rettungszimmer« bezeichnet sein. An den Fenstern sind doppelte Vorhänge und zwar solche, welche genügend Licht durchlassen und solche, welche das Zimmer dunkel machen, anzubringen.

Es ist selbstverständlich, dass neben einem einfachen Mobiliar ein Ruhebett in diesem Raum vorhanden sein muss, ebenso Closet mit Torfmullstreuung, sowie eine sorgfältige Ausstattung für Alles, was für Kranke und Verletzte nothwendig werden kann. Ich will hier die einzelnen Gegenstände nicht aufzählen, habe sie aber auf der Beilage verzeichnet für diejenigen Herren, welche beabsichtigen solche Rettungszimmer für verschiedene Eisenbahndirectionen zur Ausführung zu beantragen. Für Bayern sind an 37 Stationen solche Räume in Aussicht genommen, zum grössten Theil schon geschaffen. Die Rettungszimmer werden täglich gelüftet und gereinigt,

mit frischem Wasser versehen und während der kalten Jahreszeit geheizt, so dass sie in jedem Augenblick zur Aufnahme von Kranken und Verwundeten bereit sind.

Wir sehen, dass von Seite der Eisenbahnverwaltungen die umfangreichsten Vorkehrungen nothwendig sind, um bei Unglücksfällen nicht unvorbereitet zu sein und die Vorbedingungen zum Weitertransport der Verletzten und Kranken zu erfüllen.

Ich habe bisher nur davon gesprochen, wie *einzelne* oder wenige Erkrankte und Verletzte auf Eisenbahnen transportirt werden können; wir haben gesehen, dass nur geringe Aufwendungen für ganz besondere Züge, besonders Badezüge gemacht werden müssen, um den Anforderungen Aller zu entsprechen; wir haben gesehen, dass verhältnissmässig nicht sehr kostspielige Einrichtungen genügen, um die erste Hilfeleistung bei Verletzten auf den Eisenbahnen zu gewährleisten, aber wir haben noch nicht davon gesprochen, wie es bei den Eisenbahnen aussieht in Bezug auf den Massentransport Verletzter oder Kranker. Ich kann es dabei nicht unterlassen ein Gebiet zu streifen, welches eigentlich der Militärhygiene zugehört.

Wer sich ein Bild von den Schrecken des Schlachtfeldes machen will, der ziehe nicht Bertha v. Suttner zu Rathe, sondern den Sanitätsbericht über den Krieg 1870/71 und die Aufzeichnungen wahrheitsgetreuer Augenzeugen aus diesem Kriege; auch denen bleibt das Bild noch düster genug; nun steht aber zu befürchten, dass in einem Zukunftskriege die Verhältnisse noch weit, weit schlimmere sein werden: die enorm gesteigerte Zahl der Kämpfer, die mörderische Durchschlagskraft der neuen Gewehre, die gesteigerte Leistungsfähigkeit der Schnellfeuergeschosse, die unglaubliche Treffsicherheit der neuen Hand- und maschinellen Feuerwaffen werden die Zahl der auf einmal der ärztlichen Hilfe Bedürftigen dermassen steigern, dass sie ohne das zielbewusste Eingreifen der freiwilligen Sanitäts-Colonnen nun und nimmermehr bewältigt werden kann. Hierauf müssen die Eisenbahnen auch in Friedenszeiten vorbereitet sein. Nun haben die Eisenbahnen im eigensten Interesse Vorbereitungen für den Massentransport Verletzter zu treffen, denn bei umfangreichen Eisenbahnunglücken auf der Strecke kann die plötzliche Ansammlung Verwundeter so bedeutend werden, dass es unter gewöhnlichen Verhältnissen und ohne vorhergetroffenen Einrichtungen geradezu unmöglich ist, mit dem Transport der angehäuften Massen in der gewünschten und nothwendigen Weise fertig zu werden. Keine bedeutendere Eisenbahnverwaltung sollte zögern in dieser Beziehung die ausführlichsten Vorkehrungen zu treffen. Es klingt etwas eigenthümlich, wenn ich sage, dass auch auf diesem Gebiete die kön. bayrischen Verkehrsanstalten vielen anderen Eisenbahnverwaltungen vorangeeilt sind und letzteren zum Muster dienen können. Ich halte es für wünschenswerth, Sie, die Sie ja meistens Fachcollegen sind, mit der ganzen diesbezüglichen Einrichtung bekannt zu machen.

Wie Sie gesehen haben, sind in Bayern in den verschiedenen Oberbahnämtern 10 Verwundeten-Transportwägen mit je 10 Betten jederzeit bereit, welche in wenigen Stunden an einem beliebigen Punkt der bayrischen Eisenbahnen zusammengezogen werden können.

Damit steht ein Sanitätszug mit 100 Betten zur Verfügung. Bei Eisenbahn-Unfällen wird dieser Fall wohl nie eintreten, da wird wohl ein Wagen genügen, der ja im äussersten Fall mehrere Fahrten machen kann; aber im Mobilisirungsfall dürfte sich diese Einrichtung sehr bewähren.

Ausser den kön. bayrischen Eisenbahnen haben meines Wissens nur die ungarischen, die Moskau-Brestbahn und die Buschtiehrader Eisenbahn ähnliche Vorkehrungen getroffen; der ungarische Krankentransportwagen ist nur für sechs

Kranke eingerichtet. Ausserdem können mit Hilfe einfacher Apparate gewöhnliche Gütertransportwägen zum Krankentransport geeignet gemacht werden. Verschiedene Eisenbahnverwaltungen haben dieses System an Stelle besonders construirter, nur dem Krankentransport dienender Wägen gewählt. Nachtheile sind damit immer verbunden, denn einerseits muss ein auf die rasche und sichere Einrichtung der Wägen geschultes Personal, andererseits ein geeigneter Güterwagen immer zur Stelle sein. Wenn Gefahr auf Verzug ist, wenn es gilt an einem Unglücksplatz eine grössere Menge Leute rasch wegzuschaffen, um die mit solchen Unfällen stets verbundene übertriebene Aufregung der direct, indirect oder gar nicht Betheiligten zu beseitigen, dann, meine Herren, sind die Minuten kostbar, dann kann man sich nicht damit befassen, erst einen Güterwagen herbeizuschaffen und einzurichten; in solchen Augenblicken muss Alles zur Abfahrt bereit sein. Es wäre deshalb sehr zu empfehlen, wenn alle Eisenbahndirectionen auf geeigneten grösseren Stationen, in denen mehrere Bahnlinien zusammenfliessen, besonders eingerichtete Krankentransportwägen bereit stellen würden. Dabei kann ich nur den Wunsch hegen, dass dies nach gegenseitiger Berathung aller Eisenbahnverwaltungen geschehe, damit im Kriegsfalle oder bei anderen traurigen Veranlassungen die Apparate zusammen benützt werden könnten. Es wäre dies eine dankenswerthe Erweiterung der Genfer Convention.

Es kann hier nicht meine Aufgabe sein, auf die Einrichtung der Güterwagen zum Krankentransport näher einzugehen, da dies die Aufgabe der freiwilligen Sanitäts-Colonnen und der Militärhygiene ist; für uns genügt es, darauf hingewiesen zu haben.

Dass es noch weit mehr als für den Einzeltransport für den Massentransport von Wichtigkeit ist, alle Nebenapparate, Verbandzeug, Schienen, Tragstühle, Tragbahren in vollendeter Bereitschaft zu haben, bedarf ebenfalls keiner Erläuterung. Aus diesem Grunde haben verschiedene Eisenbahnverwaltungen in allen grösseren Bahnhöfen geeignete Verbandkästen mit sorgfältigst im Stand gehaltenen Verbandstoffen und allen für den ersten Verband nöthigen Materialien, und es wird mit Recht stets dringend darauf hingewiesen, dass diese Verbandkästen immer tadellos und gebrauchsfähig erhalten werden; nicht nur die Bahnärzte, sondern auch die Eisenbahnbeamten werden für deren Instandhaltung verantwortlich gemacht. Trotz alledem versagt im geeigneten Momente der eine oder der andere Theil des Inhalts; dagegen muss schon bei Einrichtung der Kästen Vorsorge getroffen sein, dass Ersatzstücke für das eine oder andere momentan nicht Vorhandene oder unbrauchbar Gewordene in genügender Menge da sind.

Nur mit solchen Ausrüstungen wird es gelingen, bei den im Eisenbahnverkehr leider unvermeidlichen umfangreichen Unglücksfällen jederzeit den ersten Bedürfnissen zu genügen, die Kranken und Verletzten nicht nur den Augen der aufgeregten Menge zu entziehen, sondern denselben auch die absolut nothwendige Hilfe rasch und sicher angedeihen zu lassen.

Für den Kriegsfall sind selbstverständlich noch wesentlich umfangreichere Vorkehrungen zu treffen, da genügt nicht mehr ein Sanitätszug für 100 Verletzte und Kranke, sondern hier gilt es für viele Tausende zu gleicher Zeit zu sorgen. Hier können nicht im Voraus fertiggestellte, minutiös eingerichtete Sanitätswägen in Betracht kommen, sondern hier müssen Provisorien geschaffen werden; hier haben selbstverständlich die Militärärzte in reichlichster Weise vorzusorgen, unterstützt, wie schon oben bemerkt, von den freiwilligen Sanitäts-Colonnen; die verschiedensten Systeme von Einrichtungen der Güterwägen zu Krankentransportwägen sind hier in

Vorschlag gebracht; ich kann, wie schon oben bemerkt, dieses wichtige Capitel verlassen, weil es genügend von anderer Seite beleuchtet ist.

Nicht unterlassen möchte ich, hier auf eine Vorrichtung hinzuweisen, »den sogenannten Kriegsapparat zum Transport Schwerverwundeter und zur Behandlung von Knochenbrüchen sowie von acuten Gelenkserkrankungen, besonders der unteren Extremitäten in ambulando« von Friedrich Hessing, Director und Eigenthümer der orthopädischen Heilanstalt in Göggingen bei Augsburg 1893. Selbstverlag des Verfassers. Schön illustrirt. Ich muss es mir leider versagen, Theile dieses Apparates zu demonstriren, Ihnen die Einfachheit, Solidität und Haltbarkeit desselben vor Augen zu führen, weil mir der Apparat durch ein Missgeschick nicht nachgeschickt wurde, es wird genügen auf diesen verwiesen zu haben. Es wäre ein weiterer Fortschritt für den Transport Verletzter auf den Eisenbahnen, wenn in jeder grösseren Eisenbahnstation einige solche Apparate, besonders für die oberen und unteren Extremitäten, vorhanden wären uud zwar wo möglich nach gleichem Muster hergestellt, so dass die einzelnen Theile der Apparate im Nothfalle ausgetauscht werden könnten.

Noch weiter in Details einzugehen, würde zu weit abführen, ich wende mich deshalb zu dem zweiten Theil, d. h. dem Schluss meiner Aufgabe: dem Transport Kranker und Verwundeter auf Schiffen.

Meine Herren! Auf den Schiffen besteht für den Einzeltransport Kranker und Verwundeter in der Regel schon eine genügende Einrichtung durch die vorhandenen Schlafcabinen. Es bedarf höchstens noch der auch für die Eisenbahnen nothwendigen Hilfsapparate wie Verbandkästen, Verbandtaschen, Tragbahren, Tragstühlen u. s. w. Für den Massentransport Verwundeter auf Schiffen gelten genau dieselben Vorschriften wie bei dem Transport auf Eisenbahnen im Kriegsfalle: es müssen die Schiffe mittels der für den Transport auf Eisenbahnen geschaffenen Hilfsapparate in provisorischer Weise zum Transport geeignet gemacht werden und zwar je nach der Grösse und Construction des zur Verfügung stehenden Schiffes verschieden, je nach der Art der Schiffe, ob sie blos auf Canälen und Flüssen oder auf hoher See zu fahren haben, muss die Einrichtung eine Aenderung erfahren, im übrigen aber besteht kein Unterschied zwischen Eisenbahn und Schiff, als höchstens der, dass auf dem letzteren der Transport in der Regel ein länger dauernder sein wird und dass dies in Berücksichtigung gezogen werden muss, aber auch auf Eisenbahnen kann im Kriegsfall unter Umständen ein Transport sehr lange dauern, so z. B. ununterbrochen von Paris bis Nürnberg. In diesen Fällen ist besonders für Licht und Luft und reichliche Ventilation Vorsorge zu treffen, das ist auf Schiffen, in denen nicht so leicht Löcher in Wände und Decken geschlagen werden dürfen, durch das Pflegepersonal mit den vorhandenen Fenstern und Thüren zu bewerkstelligen; allgemeine Vorschriften lassen sich nicht aufstellen.

Meine Herren! Ich hoffe das Thema annähernd bewältigt zu haben und würde mich freuen, wenn aus den gegebenen Anregungen ein practischer Nutzen für den Krankentransport auf Eisenbahnen und Schiffen hervorgienge zum Nutzen der beklagenswerthen Kranken und Verletzten, zum Ruhme der Eisenbahnverwaltungen.

---

2. Le transport des malades et des blessés dans les wagons et dans les bateaux. (Rapport.)

Par M. le Dr. **LOUIS DE CSATÁRY** (Budapest).

Ce n'est pas pour la première fois que j'ai l'honneur de traiter cette question importante ; j'en ai fait des communications aux Congrès de Vienne, de Berlin et de Londres.

Aussi, éviterai-je autant que possible les répétitions, et me bornerai-je à la communication des principes nécessaires à suivre, selon mon opinion, dans les cas du transport des malades et des blessés sur les voies ferrées et à bord des bateaux.

En général, il faut absolument défendre le transport de tous ceux qui souffrent de maladies infectieuses ou bien contagieuses dans des wagons et bateaux servant à l'usage commun des voyageurs.

Mais cette défense ne peut pas être maintenue dans tous les cas ; il y a et il y aura toujours des exceptions dictées par des points de vue humanitaires ou par d'autres raisons de force majeure.

Ainsi peut-il arriver et arrive-t-il aussi quelquefois, que la maladie infectieuse se déclare pendant le voyage, et que le malade doive rester quelque temps dans le wagon ou dans le bateau.

D'autre part, il arrive assez souvent que des malades, qui ne souffrent pas de maladies infectieuses ou contagieuses, ou encore des blessés soient traduits au transport sur les chemins de fer ou dans des bateaux.

Je suis et j'étais toujours d'avis que les wagons et les bateaux servant pour le transport des voyageurs sains ne devraient pas servir au transport des malades contagieux et des blessés, parce qu'ils ne sont pas construits de manière à ce que la désinfection puisse s'opérer exactement et sans les plus grandes difficultés, et pour que les grièvement blessés puissent être placés convenablement.

Le voyageur se mettant sans défiance dans un wagon ayant servi au transport d'un malade infectieux court de grands dangers, de même que le blessé mal placé.

Ce sont ces raisons qui m'ont conduit à faire construire en 1881 une voiture spéciale pour le transport des malades et des blessés, laquelle fut examinée dans tous ses détails à l'occasion de la grande Exposition d'hygiène de Berlin, en 1883, par les premières autorités en chirurgie, les professeurs Billroth, Langenbeck et Esmarch, et qui reçut par le jugement unanime des savants jurés le grand diplôme d'honneur.

Cette voiture nommée «wagon de sauvetage» destinée au transport des malades et des blessés, est posée sur un chassis entièrement en fer à deux essieux ; elle est munie à l'une de ses extrémités et aux deux côtés, de marchepieds donnant accès à une plate-forme fermée ; le soufflet d'intercommunication de ce côté peut être adapté à la paroi frontale de cette plate-forme, tandis qu'à l'autre extrémité de la voiture le soufflet d'intercommunication est adapté directement à la portière de la paroi frontale de la caisse même.

Les installations intérieures de la voiture sont les suivantes :

De la plate-forme on pénètre dans une salle partagée dans sa longueur en 4 compartiments séparés entre eux par des parois à hauteur d'appui.

Dans chacun des 3 premiers compartiments sont placés, à droite et à gauche, près des fenêtres, deux lits-civières du système Eckermann, soit en tout 6 lits pour les malades et les blessés.

Les compartiments peuvent être clôturés par des rideaux fixés au-dessus des parois de séparation.

Dans le dernier compartiment plus étroit se trouve à gauche un fourneau, et à droite un siège rembourré pour le garde-malade.

Aux parois latérales de la voiture sont fixés, au-dessus des fenêtres, des porte-bagages et une glacière en toile est installée en contre-bas du plancher de la salle.

Cette salle communique par une porte à un battant avec le compartiment du médecin de service ; dans ce compartiment se trouvent à droite un divan-lit, dont le tiroir contient les bandages et autres objets de pansement, à gauche une armoire pour la pharmacie et les instruments de chirurgie ; enfin une table mobile et un fauteuil rembourré.

A gauche du compartiment du médecin se trouve un cabinet de toilette avec water-closet dont le réservoir-à-eau est fixé au plafond de la voiture ; l'on entre dans ce cabinet par la salle des malades.

Chaque paroi latérale de la voiture a 4 fenêtres, dont 3 de chaque côté pour la salle des malades, la quatrième à gauche pour le compartiment du médecin, et la quatrième à droite pour le cabinet de toilette ; les portières des parois frontales sont aussi vitrées.

La salle est éclairée la nuit par 3 lampes à huile de type règlementaire, fixées au plafond, et le compartiment du médecin par deux lampes à huile fixées l'une au plafond et l'autre à la paroi.

La ventilation se fait par des glissières à jour, placées au-dessus des fenêtres et par deux ventilateurs-aspirateurs appliqués au plafond.

Voici maintenant les avantages de ce wagon :

1. Double usage des lits mobiles placés dans le wagon, comme civière et comme gîte de malade ; on peut enlever le lit avec la plus grande facilité.

2. La désinfection de cette civière mobile peut être effectuée parfaitement et sans difficulté.

3. Il est possible d'installer le malade ou le blessé dans son propre lit transporté dans le wagon.

4. Le wagon de sauvetage pourvu de tous les instruments et objets de pansement nécessaires, d'eau froide et chaude, de glace, de médicaments, dirigé au lieu d'accidents, peut être utilisé même lorsqu'il y a un grand nombre de blessés.

5. Il y a une bonne place réservée pour le médecin accompagnant le malade ou le blessé, ou se rendant au lieu de l'accident.

La direction des Chemins de fer de l'État hongrois a fait construire trois wagons de sauvetage, et ils ont rendu les meilleurs services dans les quelques cas d'accident qui ont eu lieu sur nos réseaux.

Nous savons tous qu'il y a encore bien d'autres moyens pour le transport des malades et des blessés, mais ils sont plus ou moins imparfaits et ne réunissent pas les avantages d'un wagon bâti spécialement et exclusivement à ce but.

Il serait donc très utile, même nécessaire, que les administrations des chemins de fer fassent construire et employer des voitures spéciales pour le transport des malades et des blessés.

Quant au transport des malades et des blessés dans des bateaux, il faudrait adopter les principes mentionnés, surtout pour ce qui concerne les malades infectieux. Toutefois il sera plus facile de placer convenablement les blessés dans un grand bateau, comme dans un wagon pour voyageurs, aussi la désinfection d'un compartiment séparé y est beaucoup plus facile que celle des wagons.

Espérons que les raisons financières n'empêcheront pas les directions de faire quelques dépenses pour le salut de leurs employés et des voyageurs, et qu'elles imiteront l'exemple salutaire de la direction des Chemins de fer de l'État hongrois, qui n'a point tardé de donner raison aux exigences de l'hygiène, en adoptant le système des voitures spéciales pour le transport des malades et des blessés.

Hozzászólás. — Discussion.

1. **Dr. Régnier** (Paris):

En France, en dehors des trains sanitaires qui serviront en cas de mobilisation et qui comprennent les voitures de chirurgie, de pharmacie et d'administration, il n'y a plus des wagons de voyageurs et de marchandises munis d'appareils de suspension Bude et autres pour les malades gravement atteints. Les Compagnies ont maintenant des voitures de secours qui peuvent être transportées rapidement avec une locomotive au lieu des accidents. Ces voitures contiennent les instruments de chirurgie et les pansements, plus deux brancards suspendus pour le transport des blessés.

Pour les malades infectieux, il n'existe pas encore des wagons spéciaux; cependant sur la ligne de Paris-Lyon-Méditerranée, où on transporte beaucoup de malades tuberculeux, les wágons sont désinfectés à l'arrivée. De même, sur lá demande des médecins, les Compagnies font désinfecter les wagons qui ont servi au transport des malades contagieux; on peut aussi avoir pour eux, sur demande, un compartiment réservé.

* * *

2. **Dr. Braehmer Otto** (Berlin).

Ich halte die Wahl der Referenten für sehr glücklich, nicht nur wegen der Persönlichkeiten, sondern weil beide Herren die einzigen Staaten vertreten, in denen, soweit mir bekannt, geordnete Krankenwagen für den Transport Kranker und Verwundeter bestehen. In Preussen nimmt man Wagen IV. Classe, die für den einzelne Fall hergerichtet werden, mit Aufnahme der Armen-Verwaltung, die vorzüglichen Einrichtungen hat. In der Hoffnung, dass die hier gegebene Anregung auch die anderen Staaten zur Nachahmung heranziehen wird, stimme ich für die Thesen des Herrn Stich, obwohl ich im Einzelnen Manches auszusetzen habe. So glaube ich zum Beispiel, dass Herr Stich die Gefahr der Infection an Tuberculose in Eisenbahnwagen, wie sie Petri nachgewiesen hat, unterschätzt.

---

3. Examen de la vision obligatoire du personnel attaché aux chemins de fer

Par M. le Dr. **EMILE GRÓSZ** (Budapest).

Conclusions.

1. Il est indispensable d'examiner l'état de la vision de tous les employés de chemin de fer.

Sujets de l'examen général:

a) l'acuité visuelle et réfraction,

b) le champ visuel (avec les mains),

c) la distinction des couleurs (acuité chromatopsique) d'après Holmyren et Suellen.

En cas douteux, il faut faire un examen de seconde main.

Sujets de celui-ci:

a) l'acuité visuelle et réfraction,

b) le champ visuel (avec le périmètre),

c) la distinction des couleurs (selon Holmyren, Suellen et Rose),

d) le fond d'oeil (avec l'ophtalmoscope).

Il est nécessaire de répéter ces examens de temps en temps (au moins chaque deuxième ánnée).

2. L'aptitude au service des employés déjà en fonction dépend d'autres conditions que celles des nouveaux employés. On divise les résultats en quatre catégories et voici comment:

a) ceux qui sont aptes à tous les emplois,

b) ceux qui sont aptes à tous les emplois sur le terrain, sauf ceux de machiniste ou de chauffeur.

c) ceux qui ne sont pas aptes aux emplois sur le terrain, mais sont propres aux emplois de bureau,

d) ceux qui ne sont propres à aucun emploi.

3. Les examens généraux sont accomplis par des médecins experts officiels, suivant les instructions détaillées de l'oculiste-conseiller, et moyennant le matériel mis à leur disposition. Ils en notent les résultats dans de feuilles imprimées directement pour ce but et prennent soin à ce que les cas douteux soient soumis à un examen de contrôle.

L'oculiste conseiller est appelé à faire cet examen de seconde main, à proposer les médecins experts pour la nominations, à les munir des instructions nécessaires, à contrôler les examens et à effectuer ceux devenant nécessaires de temps en temps.

4. Les dépenses sont relativement insignifiantes. L'oculiste-conseiller reçoit des appointements fixes. Les médecins experts devraient recevoir une couronne (1 fr.) pour chaque examen, et chacun pourrait accomplir de 300 à 500 examens, l'équipement d'un médecin ne coûte pas plus de vingt couronnes, de manière que l'examen de 12.000 employés exigerait une somme de 13.000 à 14.000 couronnes (francs).

---

4. Ueber die Augenuntersuchungen beim Eisenbahn- und Marinepersonale.

Von Prof. Dr. AUGUST von REUSS (Wien).

Die Augen der Eisenbahnbediensteten haben medicinische Congresse schon wiederholt beschäftigt. Die ophthalmologische Section des internationalen Congresses zu Amsterdam im Jahre 1879 hat einen Plan, den Donders zur Untersuchung von Eisenbahnbediensteten entworfen hatte, angenommen. Ich weiss nicht, ob er irgendwo anders acceptirt wurde; die Resolutionen medicinischer Congresse gelangen oft nicht zur Kenntniss derjenigen, für die sie bestimmt sind. Die Forderungen, die Donders stellte, waren allerdings etwas hart. Er verlangte normale Sehschärfe und Refraction für jedes Auge bei Maschinisten und Heizern, falls sie neu aufgenommen wurden; für bereits angestellte auf einem Auge S mindestens $^3/_4$ ohne Gläser, auf dem andern von wenigstens $^1/_3$. Für die anderen Bediensteten forderte er für ein Auge normale Sehschärfe und Refraction, für das andere S wenigstens $^1/_2$. Conducteure sollen wenigstens S $^2/_3$ besitzen ohne Glas, und wird sie nur mit Gläsern erreicht, dann sollen diese Gläser getragen werden etc.

Ich habe mich am VI. internationalen Congresse für Hygiene und Demographie in Wien 1887 mit der Frage der Durchführung der gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen beschäftigt und es wurden meine Vorschläge vom Congresse angenommen. Ich glaube aber, dieselben sind eben Resolutionen geblieben und halte es nicht für unzweckmässig, den Gegenstand auf diesem Congresse abermals zur Sprache zu bringen. Hat ja der Abgeordnete Dr. Roser im österreichischen Abgeordnetenhause, ich meine, zum 25. Male seinen Antrag auf Aufhebung des Zahlenlottos eingebracht.

Wir besitzen in Oesterreich eine Verordnung des Handelsministeriums aus dem Jahre 1876: »Personen, die wegen Kurzsichtigkeit oder Farbenblindheit zur Wahrnehmung der Signale nicht geeignet sind, dürfen beim executiven Dienste nicht in Verwendung genommen werden.«

Wenn man das Wort »Kurzsichtigkeit« durch ein passenderes ersetzt, so würde diese Vorschrift allen Anforderungen genügen. Leider ist die Durchführung derselben den einzelnen Bahnverwaltungen überlassen. Diese verlassen sich dabei auf ihre Aerzte, bei denen zumeist tüchtige chirurgische Kenntnisse verlangt werden, die aber keine Augenspecialisten sind und die nun gezwungen werden, über Dinge zu urtheilen, über welche sie keine Erfahrungen haben. Ich würde mich nicht getrauen in Wien über Farbenblindheit zu prüfen und von den Refractionsanomalien werden meist nur die Hauptsachen gefordert.

Ich möchte vor allem eine kleine Kritik an dem Ausdrucke Kurzsichtigkeit in der ministeriellen Verordnung üben. Offenbar ist damit »mangelhafte Schärfe« gemeint, d. h. das Unvermögen mit freiem Auge Gegenstände von einer gewissen Minimalgrösse in einer bestimmten Entfernung zu erkennen. Die Ursache hievon kann allerdings in Kurzsichtigkeit liegen und das wird wohl zumeist der Fall sein, aber auch höhere Uebersichtigkeit oder irgendwelche krankhafte Veränderungen auch im normal gebauten Auge können die Sehschärfe herabsetzen. Ich meine, dem Ministerium wird es ziemlich gleichgiltig sein, welche Ursache vorhanden ist und es sollte der Ausdruck Kurzsichtigkeit auch nicht im wissenschaftlichen Sinne verstanden werden.

Welche Herabsetzung der Sehschärfe ist aber bei den verschiedenen Dienstcategorien zulässig? Donders hat dies allerdings bestimmt, aber der Arzt soll hiebei

nicht allein das Wort haben. Eine aus Fachärzten und Bahnbeamten bestehende Commission soll hierüber schlüssig werden und es ist nicht einzusehen, warum nicht eine behördliche Verordnung genaue Bestimmungen hierüber geben soll. Wird ja doch die Breite einer Schulbank, die Grösse eines Schulfensters, die Körpergrösse eines Rekruten behördlich bestimmt, warum nicht auch die Sehschärfe eines Eisenbahnbediensteten?

Die Untersuchungsmethoden ergeben sich von selbst. Handelt es sich nur um Sehschärfen ohne Glas, kann die Untersuchung jeder Laie, sobald er sich gegen Täuschung schützt, ausführen. Sollen Brillen bestimmt werden, so hat der damit vertraute Arzt zu interveniren.

Eine weitere Frage ist die, ob denn derartige Untersuchungen wirklich so wichtig sind? Diese Frage habe ich durch meine Augenuntersuchungen an Eisenbahnbediensteten, die ich im Jahre 1888 in Gräfe's Archiv für Ophthalmologie veröffentlicht habe, beantwortet. Ich habe dort auseinandergesetzt, dass wenn ich den Forderungen des Amsterdamer Congresses nur theilweise gerecht werden wollte, wenn ich nur das Sehen mit beiden Augen berücksichtigen würde, wenn ich S $^2/_3$ als genügend annehmen, wenn ich endlich allen Ametropen Brillen zu tragen gestatten würde, vom Maschinen- und Zugbegleitungspersonale der von mir untersuchten Bahnen 3—4% als untauglich erklären müsste. Da die dadurch entstehenden Gefahren auch am Tage eintreten können, so halte ich die schlechte Sehschärfe fast für noch wichtiger als die Farbenblindheit.

Was nun diese anbelangt, so handelt es weniger darum, welcher Grad des Fehlers zulässig ist als um die Untersuchungsmethoden. Dass man bei neu anzustellendem Personale rigoros vorgeht, dass man beim Zugbegleitungspersonale schwachen Farbensinn gestatten kann, dass dies beim Maschinenpersonale nicht zulässig ist, das sind nahezu selbstverständliche Dinge.

Von den Untersuchungsmethoden meine ich jedoch, dass diese keineswegs vollkommen den Bahnverwaltungen überlassen werden können. Ich habe am VI. hygienischen Congresse Beispiele dafür aufgeführt, in welcher Weise, d. h. mit welchen ungenügenden Methoden untersucht wird. Es ist zu einladend, den Farbenblinden nach den Namen der Farben zu fragen, oder sie mit Signallaternen zu prüfen. Nicht jeder Arzt wird dadurch ein Fachmann, dass er Decret als Bahnarzt in der Tasche trägt. Die verlässlichen Methoden müssen jedenfalls von erfahrenen Fachmännern bestimmt und von den Oberbehörden als zulässig erklärt werden; aus diesen mögen dann die Eisenbahndirectionen nach eigenem Belieben auswählen. Erfindet ein Bahnarzt eine neue Methode, so muss sie erst von der Behörde geprüft und zugelassen werden.

Was aber endlich von Wichtigkeit ist, das ist die Frage, ob die Untersuchungen auch richtig durchgeführt werden. Man darf sich nicht mit einem Actenstück begnügen, welches darthut, dass Untersuchungen überhaupt angestellt wurden; es muss eine Controle ebenso geübt werden, wie sie ja auch bezüglich des financiellen Gebahrens der einzelnen Bahnen geübt wird:

Ich erlaube mir daher folgende Thesen zur Annahme zu empfehlen:

1. In jedem Lande ist eine aus Delegirten der Eisenbahndirectionen und aus Augenärzten bestehende Commission zu berufen, welche die Forderungen, die man an das Sehvermögen der Bahnbediensteten zu stellen hat, sowie die zulässigen Untersuchungsmethoden bestimmt.

2. Die sich hieraus ergebenden Forderungen sollen gesetzlichen Werth erhalten.

3. In jedem Lande ist dafür Sorge zu tragen, dass die richtige Durchführung der Augenuntersuchungen continuirlich überwacht werde.

Hozzászólás. — Discussion.

1. **Dr. I. Blume** (Philippsburg, Baden)

macht darauf aufmerksam, dass es auch farbenblinde Bahnärzte gibt, welche Untersuchungen der Farbensinnes zu übernehmen haben und hat der Verein badischer Bahnärzte der Gr. Badischen Staatseisenbahnen den Antrag unterbreitet, dass jeder Bahnarzt zuerst selbst bescheinigen muss nicht farbenblind zu sein, was er auf jedem Zeugniss anerkennen muss.

* * *

2. **Dr. Bäuerlein** (Würzburg).

Die Einführung *blauer* Signale war kein glücklicher Gedanke; es gibt viele Menschen, die ohne im Geringsten farbenblind zu sein im wissenschaftlichen Sinne, helle Nuancen von *grün* von hellen Nuancen des *blau* nicht unterscheiden können. Ein intensives *gelb*, vielleicht das sogenannte *orangegelb* würde alle Zweifel beseitigen.

Periodische Untersuchung des Dienstpersonals vielleicht von 5—5 Jahren (wie in Bayern jetzt in der Einführung begriffen) würde sich ganz besonders wegen der in jugendlichen Jahren in den Dienst eingestellten Hypermetropen empfehlen, aber auch wegen der nicht seltenen im reiferen Alter vorkommenden Cataract-Bildung.

Die sicherste Probe zur Bestimmung des Visus besonders bei intelligenten Individuen, die nicht selten die Snellen'schen Probetafeln auswendig kennen, ist die Prüfung mit der im Buchhandel käuflichen Hackentafel, bei welcher die Grösse der Hacken der Grösse der Snellen'schen Buchstabenreihe Nr. 6 entspricht.

* * *

3. **Dr. Szili Adolf** (Budapest).

A periodikus vizsgálatok tekintetében óhajtja, hogy rövidebb időközökben eszközöltessenek ki, mert kiváltképen azon osztályban, melyből a vonatvezető személyzet kiválik, nem ritkán igen gyorsan fejlődik egy veszedelmes tompalátás szeszes italokkal és dohánynyal való visszaélés következtében. Ezen tompalátás egyaránt a szinérzéket valamint magát a látás élességét is nagy fokban megcsorbitja, tehát a nappali szolgálatra is képtelenné teszi az illetőt.

* * *

4. **Dr. Otto Braehmer** (Berlin).

Obwohl ich fürchte, dass der Vorschlag des Herrn Reuss ein Schlag ins Wasser ist, begrüsse ich denselben umsomehr, als in Preussen augenblicklich Erörterungen über die Sehschärfe der Eisenbahnbeamten gepflogen werden. In Preussen wurde bisher normales Sehvermögen gefordert. Nachdem man eingesehen hat, dass solches in den wenigsten Fällen vorhanden ist, verlangt man ausreichendes und überlässt die Entscheidung den Aerzten. Die Vereinigung Berliner Bahnärzte hat nunmehr gewisse Anforderungen als maasgebend hingestellt und den Behörden empfohlen. Dieselben bestehen in der Ausschliessung jeden Brillenträgers vom äusseren Betriebe, wenigstens vor der Anstellung und in der Bestimmung der Ansprüche jedes einzelnen Auges. Von den Untersuchungsmethoden empfehle ich nur die Strängeproben.

* * *

5. **Dr. Csatáry Lajos** (Budapest).

Eine internationale Action zur Bestellung der Kugeln für Untersuchung der Farbenblindheit ist nicht zweckmässig. Jeder Staat besorge dies selbst, als internationale Angelegenheit.

Bei den Commissionen sollen technische Beamte theilnehmen, da die Specialisten — Augenärzte — nicht immer die Erfordernisse des practischen Lebens würdigen.

* * *

6. **Dr. Weisberg** (Budapest)

bemerkt bezüglich der Ausführung Prof. Dr. Reuss, dass derselbe im Irrthum sich befinde, wenn er meine, dass *bei Tag* beim Eisenbahnbetriebe gar kein Signal zur Anwendung käme; es kommen die Anwendung der *Distanzscheibe* zum Anhalten des Zuges und die sogen. *Signalfahne* zur Avisirung der Maschinenführer, ob sie langsam oder schnell fahren sollen, vor.

Findet die Ausführungen des Herrn Prof. Reuss bezüglich der Unverlässlichkeit der Untersuchungsmethoden bei Farbenblindheit sehr begründet und führt hiefür mehrere schlagende Beweise aus seiner eigenen Praxis an; er glaubt jedoch, dass diese Unzulänglichkeit auch zum grossen Theil auf den verschiedenen Grád der Intelligenz des Untersuchten zurückzuführen ist; je intelligenter der zu Untersuchende, um so leichter die Anwendung der einen oder anderen Untersuchungsmethode, und umgekehrt. Weit interessanter und wichtiger findet er jene Bemerkungen Prof. Reuss, dass in jüngster Zeit Erfahrungen über *farbenblinde Bahnärzte* gemacht worden sind, um so eher, als man von ihrem ersten Votum das Wohl und die Wahl so vieler Anzustellender entscheidet. Er glaubt deshalb den Antrag stellen zu müssen, dass von nun bei jedem Concurse auf Bahnarztstellen zugleich auch die Beibringung eines augenärztlichen Attestes vom Petenten abzuverlangen sei.

* * *

7. **Prof. Dr. August v. Reuss** (Wien)

ist selbst durch farbenblinde Aerzte zu seinen Untersuchungen veranlasst worden, er kennt deren 3. Das blaue Signal kann er gleichfalls nicht billigen, es wäre nicht oder nur für ganz kurze Distanzen zu gestatten. Auch der Farbennormale kann in der Entfernung oft blau und grün nicht unterscheiden. Zu häufige Untersuchungen sind wohl nicht durchführbar.

Reuss ist mit dem vorgelesenen Reglement einverstanden, die detaillirten Vorschläge sollen aber eben die beantragten Bestimmungen entwerfen. Die Jaesche-Tafel hält er nicht für vorzüglich, es ist aus derselben eine von ihm angegebene Methode entstanden, die er aber als der Vater derselben nur nebenbei erwähnte.

---

5. A pályaorvosi szolgálatnak állandósitása és rendszeresitése.

Dr. BOÉR JENŐ (Tövis).

Tisztelt szakosztály!

A pályaorvosi működés a vasuti forgalom biztonságánál igen fontos tényező, nemcsak az által, hogy az alkalmazottak egészségének fentartására gondol, betegeit gyógyitja és igy a szolgálat üzleti érdekeit elősegiti; de fontos azért is, mert közreműködik a forgalom biztonságára akkor, mikor úgy a szolgálatba lépésnél, mint később is elbirálja az egyének szolgálati alkalmasságát, úgy az általános testi erőt és szellemi képességet, mint az érzékszervek alkalmasságát, kiválóan a látás, szinlátás és hallást illetőleg, mi igen fontos, tekintve, hogy nem egy vasuti baleset létrejötte ilyen hiányokból származottnak bizonyult.

Ezekből láthatóan, a pályaorvosi működés szakavatott, lelkiismeretes és odaadó kell legyen.

Épen ezért nem tartom czélszerűnek, hogy azt csak az orvosi gyakorlat egy részének tüntetik fel és honoráriummal díjazzák, hanem czélszerűnek vélném, hogy az főfeladat, főhivatás, tehát hivatalos működés legyen.

Hogy ez megtörténhessék és a czél fontosságához mérten valósuljon meg, a pályaorvosi testület szorosabban volna a vasuti társulatokhoz kapcsolandó az által, hogy a hivatalnokok sorába lennének felveendők és az egyéni törekvés, szorgalom, odaadásnak alapot és tápot kellene nyujtani az által, hogy e pályán is haladás történhessék, például ötévenkénti fizetésemelkedés és nyugdíj által, mely utóbbi már az ország összes hivatalosan alkalmazott orvosainál megvan, kivéve a pályaorvosokat.

Igen sokszor lehet hallani intéző körök részéről, hogy sok pályaorvosnál nincs elég érdeklődés s nem egyszer hanyagságot is constatálnak; pedig a mostani rendszer mellett mily alapon követelhető az, hogy a praxis egyik részére több érdeklődést fejtsen az orvos, mint a többi részt illetőleg. Ez azonban mindjárt megváltozik, a hogy a pályaorvosi működés hivatal, állás lesz, annak minden kelléke és jellegével s nemcsak mint a gyakorlatnak egy része lesz feltüntetve.

A mai helyzet csak az egyéni jóakaratra basirozott, pedig kell legyen minden pályán egy rugó, mely tettre serkentsen és e rugó a haladhatás, mi ma a pályaorvosoknál semmikép sem lehető.

Sajátságosan fejlődött hazánkban az összes hivatalos orvosok néha szégyenitő dotatiója, melynek csekélységét azzal okadatolják, hogy hiszen van praxis különben is és ez által mintegy kibuvót adnak a kötelesség alól, meglazitják előre az állás hivatalos értékét és nem biztositják azt, hogy az elfoglalt állás teendője legyen minden előtt első. Hivatalos állásban pedig a létérti küzdés igazság szerint csak az előhaladás és nem a megélhetés tekintetéből kellene létezzék. Ez csak kellő dotatiókkal érhető el. Ennek hiánya érzik a közigazgatás orvosi terén is.

A magyar államvasutaknál utóbbi időben rendszeresitett orvosi tanácsadói állás egy igen helyes intézvény, mivel az ügymenetet gyorsitja, pályaorvosi szak- és disciplinaris tekintetben gyorsabban megtalálható, de hogy hatáskörét kellő súlylyal és tekintélylyel alkalmazhassa, jobb fizetéssel volna méltánylandó és pedig oly fizetéssel, hogy üresedés esetén ezen állás is a már alkalmazott pályaorvosoknak előmeneteli hely és alkalom lehessen.

A pályaorvosi állomások, a szakaszok nagysága és a munka mennyisége tekintetében, de másfelől a helyi viszonyok folytán is, kevésbé és jobban situáltak. Épen azért a megüresedő pályaorvosi állások első helyen a már működő pályaorvosokkal

volnának betöltendők, hogy ez által is méltányos alkalom nyittassék a haladhatásnak és csak pályaorvosi pályázó hiányában pótolandó az állomás betöltése oly orvos által, ki még pályaorvos nem volt.

Egy igen fontos kérdés a pályaorvos helyettesitése betegség esetén, mikor is vagy maga kell helyettesről gondoskodjék és azért felelős, vagy hivatalból lesz helyettesitve szomszéd pályaorvosok által, de mindkét esetben a helyettes orvosoknak fizetését át kell engedje. Ez egy igen méltánytalan, szomorú és igazságtalan helyzet, hogy akkor, mikor betegség folytán keresetétől úgy is teljesen elesett, akkor még fizetése is elvonassék tőle és igy teljesen megélhetési mód nélkül hagyassék. Ez semmiféle orvosi állásnál elő nem fordul és igen megfontolandó, mert bizonyára ez egyik oka a gyakori pályaorvosi változásnak.

Ezen segiteni lehetne talán egy-két helyettes pályaorvosi állás creálása által az üzletvezetőségeknél, kik kisebb fizetés mellett, hivatalnoki megfelelő napidíjjal kiküldetés esetén, teljesitnék a helyettesitést és pályaorvosi állás üresedésénél az állomás betöltésénél nem pályaorvosok előtt lennének rendszeres pályaorvosokká kinevezendők.

Esetleg több orvos is felvehető lenne mint helyettes pályaorvos a pályaorvosok székhelyén, például csak szabadjegy jogosultsággal dotálva, kik pályaorvosi állás üresedésénél szintén előjoggal birnának rendes kinevezésre.

Minden felhozottak együttvéve, megteremtenének bizonyos összetartozandóságot, létrehoznának egy testületi szellemet, melyet koronként az üzletvezetőségek székhelyén tartandó időszakos összejövetelekkel fejleszteni lehetne, mely összejövetelek egyuttal igen hasznos e szakmabeli megbeszéléseknek, tárgyalásoknak lehetnének szinterévé, hol a tett tapasztalatok kicserélődve, az ezen irányú, tehát pályaorvosi közlekedési egészségügyi szakmát fejlesztenék.

Igy nem lenne a pályaorvosi állás egy oly szükségbeli állomás, melyet sok esetben jobb hiányában egyelőre mint mellékes állást]elfoglalnak és igyekeznek minél előbb jobbal felcserélni; hanem volna egy oly állás, mely az idő haladtával az orvost és családját jobb és jobb körülményekhez juttatná és szolgálatképtelenség esetén úgy az orvosi álláshoz, mint a vasuti társulatok reputatiójához méltó nyugdíjhoz vezetne.

Ezekben képzelem és hiszem a pályaorvosi szolgálatnak állandósitását és rendszeresitését elérhetni és méltányosan megoldhatni. Miért azt a tisztelt szakosztály figyelmébe ajánlom.

Ülés : 1894. Szeptember 4-én (Kedden).

Elnök : Dr. *Braehmer C. O.* (Berlin). Utóbb Dr. Herczog W. (München), Dr. Armstrong (Newcastle) és Dr. Stich (München).

Séance du 4 Septembre 1894 (Mardi).

Présidents : Dr. *C. O. Braehmer* (Berlin), ensuite : Dr. W. Herczog (Munich), Dr. Armstrong (Newcastle) et Dr. Stich (Munich).

1. Rispunto della Communicazione.

del **PROF. PAGLIANI** (Roma).

Il professore Pagliani espone in succinto i principii essenziali, su cui si è basata la nuova organizzazione sanitaria in Italia contra le malattie esotiche per la via del mare. Ricorda come successivamente ne sia passato nei secoli dallo sfratto delle navi infette al periodo delle quarantene e finalmente a quello attuale dell'isolamento degli ammalati e della disinfezione degli oggetti sucidi. La scoperta del Koch e tutti gli studi e le esperienze che l'hanno seguita, hanno messo la maggior parte delle nazioni sulla nuova via e i congressi di Venezia, di Dresda e di Parigi hanno sanzionato i nuovi metodi più sicuri e meno dannosi al commercio.

In Italia, egli dice, dal 1887 in poi sono entrate coraggiosamente in questo ordine di idee ; vi sono abolite le quarantene, lasciando libero il commercio in ogni caso, salvo a prendere misure precauzionali contro gli effetti sucidi, che sono quelli che ordinariamente importono la malattia in modo subdolo e senza che si possa mettere a tempo il riparo. L'experienza in Italia ha dimostrato che, con una buona organizzazione di personale sanitario non è a temere l'importazione di qualche caso di colera. L'essenziala è sapere subito dove esso si svillupa. Mettere degli ostacoli per assicurarsi da una tale importazione, vale quanto ingannare se stessi e immiserire le populazioni. Le quarantene sonno dannose alla salute publica come alla economia publica. La miseria che esse producono è di gravissimo danno, anche alle condizioni igieniche, e la confidenza che ingenerano senza ragione nelle populazioni impedisce per vigilare sulle loro condizione sanitarie.

Per applicare però le misure di disinfezione degli oggetti sucidi e di isolamento degli annualati per la via del mare, importa avere delle località apposite, munite di tutti i migliori mezzi per applicarle. Negli ultimi anni vi è a ciò provveduto in Italia, coll' impianto di tre grandi stazioni sanitarie, all' Isola Asinara presso la Sardegna, all' Isola di Augusta presso la Sicilia e all'Isola di Proveglia presso Venezia, più tre minori stazioni sanitarie presso i porti di Genova, di Napoli e di Brindisi, è apparecchi di disinfezione a Livorno, Palermo, Messina etc.

Le stazioni sanitarie sono provvedute di un ospedale, di bagni a doccia, da apparechi a disinfezione, di lavanderie a vapore ed altre, delle principali (Asinara, Poveglia, Genova) anche di locali per sbarco dei passagieri.

Alle stazioni sanitarie di primo ordine ci mandano solo le navi, che hanno colera o febbre gialla a bordo, e vi trattengono in esse ordinariamente solo il tempo necessario per sbarcare gli ammalati o sospetti di esserlo e per fare completa disinfezione delle parti della nave abitate e degli effetti sucidi di uso personale.

Le ordinarie disinfezioni per le navi che vengono solo dalle parti infette e non hanno colera a bordo si fanno nei porti stessi di arrivo.

Tutte queste misure si applicono, mirando a due scopi essenzialmente di assicurarsi il meglio possibile dall' importazione delle infezioni e di porre il minimo ostaculo al commercio.

I risultati finora avuti da questo sistema sono molto buoni e lo saranno semprepiù a misura che si perfezionerà in Italia l'instituzione e l'organizzazione del Personale sanitario.

Hozzászólás. — Discussion.

1. M. le **Dr. Bambas** (Athènes)

fait observer que le rapport de M. le Prof. Pagliani lui a produit une impression très-satisfaisante. On y voit vraiment que le système des stations sanitaires introduit en Italie sur son initiative est le meilleur système de quarantaine, car vraiment on ne peut admettre aujourd'hui que les lazarets perfectionnés et munis de tous les moyens hygiéniques modernes. En ce qui concerne la Grèce, que d'aucuns blâment parce qu'elle continue à employer le vieux système des quarantaines, M. Bambas fait observer que — vu sa position géographique, son trafic commercial réduit et le manque de moyens — ce pays se trouve encore dans la nécessité de recourir audit système, mais avec cette différence que, suivant les circonstances, on impose soit une observation de 24 heures, une observation de 2 ou 3 jours, ou enfin une quarantaine de 5 à 7 jours en tout.

* * *

2. M. le **Dr. Louis de Csatáry** (Budapest) :

Les quarantaines ne sont d'aucune utilité; il faut laisser toute facilité au transport des voyageurs et des marchandises sur mer et abolir toutes les quarantaines terrestres. Car les quarantaines sont la conséquence d'anciens préjugés démentis par la science et rendus iuutiles par la désinfection.

* * *

3. **Dr. Henry E. Armstrong** (Med. Oft. of Health Newcastle-upon-Tyne).

I support, in the strongest manner possible, the system of inspection, supervision, isolation of the sick and suspected, and disinfection, now in force in Great Britain. With Mr. Pagliani I fully believe that »*Quarantaine est dangereuse*«. — To attempt Quarantine in Ports like those of the Thames and the Tyne, can lead, as it often has done elsewhere, to failure. In those Ports, where hundreds of vessels arrive daily, quarantine for twenty four hours, would block the rivers. After dark, the passenger could not be prevented from going ashore, even by twenty regiments of soldiers! What did Quarantine do for Hamburg during the autumn of 1892? During that time, the Port of Tyne, which is within 36 hours of sail, had numbers of vessels from Hamburg arriving daily, and some cases of cholera came with them. But the vessels were all medically inspected, at the moment of their arrival. The names, addresses of destination of every person on board was taken and forwarded to the Sanitary Authorities of the district to which such person was going, and was examined there on arrival. Any case of Cholera or suspected Cholera on board a ship entering Port, or occurring after the ship was moored, was at once isolated and disinfection was thoroughly carried out, as is known universally. This system carrie, out in every British port, has during the past two years been emminently successful.

* * *

4. M. le **Dr. Régnier** (Paris) :

En France le système des quarantaines terrestres est jugé depuis le choléra de 1889. Au moment où le choléra sévissait en Espagne, un cordon sanitaire fut installé à la frontière sous la surveillance de M. Netter. Les voyageurs étaient examinés, leurs

bagages désinfectés, les suspects gardès et les autres munis d'un bulletin sanitaire qu'ils devaient présenter à la mairie de leur lieu de résidence ou de domicile où ils étaient de nouveau soumis à l'examen médical. — Le même système, employé au moment du choléra de Hambourg, a donné les mêmes résultats satisfaisants. Les quarantaines terrestres sont donc inutiles.

* * *

5. M. le **Prof. Pagliani** (Rome).

fait observer qu'en Italie, sur la frontière de terre, on a appliqué un système tout-à-fait économique en chargeant les agents des finances de procéder à la désinfection de tous les effets sales introduits par les voyageurs. D'accord avec le Gouvernement français, on a même établi à Vintimille une petite station sanitaire munie d'une étuve à désinfection et un petit hôpital de 12 lits. A Pontebba et Cormone aussi, on a établi des étuves à désinfection.

---

2. The Hygiene of Merchant Ships, with especial regard to Seamen. (Ref.)

By **HENRY E. ARMSTRONG, D.Hy., M.O.H.** Newcastle-upon-Tyne.

The invitation to contribute a paper under the above title, affords an opportunity of which I avail myself with pleasure to plead the cause of a section of the community, on whom much depends, and of whom hygienically—except to experts and themselves—too little is known.

The subject of ship-hygiene is one of international interest. It is also one, the principles of which are in a sense more universally applied, than is the case with house-sanitation. For as regards dwellings on land, each country works out its own ideas according to its interpretation of its local requirements; whereas ships of different nationalities have, sanitarily speaking, much more in common, and, trading as they do from country to country, are brought successively under the varying sanitary regulations of each. Hence an interchange of ideas between Medical officers of Health of the Ports of different countries, is calculated to be of service to all concerned.

The claims of the subject, as I understand it, to consideration, may be stated as follows: The Mercantile Marine of the world demands a very large number of persons as sailors and firemen, all of whom need to be healthy, of good physique, and efficient in their duty. That of Great Britain alone requires not less than a quarter of a million of men. To obtain and retain the supply, the service must be attractive. But our merchant seamen complain that they »work longer hours, receive less pay, and endure more hardships, than any other class in the industrial world.« Their ordinary duty exposes their lives to great danger, which is becoming day by day greater through the keenness of business competition, the efforts of shipowners in the race for wealth, and, in consequence, the altered circumstances under which much of the shipping trade is carried on now, as compared with past times.

The older ships were made strong and seaworthy. Modern ones are too often built with a special eye to lightness of construction, both for economy of material and reduction of tonnage. The large ships, now so common, seem to be attended with greater danger to crews than smaller ones, especially when carrying homogeneous cargo (coal, grain &c.), from its greater liability to shift in them than in others.

Vessels and their cargoes are generally fully insured. It was said by a London Newspaper of a large ship, lost early in the present year through overloading and undermanning, together with insufficient food and bad cooking, that »to the owners it mattered little or nothing from a pecuniary point of view whether the vessel went to the bottom of the sea«. It is complained that where as formerly, owners trading with their own ships took a personal interest in their crews, such interest is rarely shewn at the present day.

There is no *manning-law*. A sailor refusing to come home in an undermanned or unseaworthy ship, has had his wage stopped.

With respect to the extent of the *Danger to, and Loss of Life at Sea*, »although seamen do not number more than about one-sixteenth of all the rest of the workers put together, yet the loss of life at sea is about 10 per cent more, than it is amongst the whole of the trades and labourers in the country.«[1]) A list of British ships missing after the gales in November last comprises crews numbering 215 persons. From the years 1877, to the year 1893, there were lost 4678 vessels belonging to the United Kingdom, and the numbers of crews drowned from them was 27.010, an annual average of 1688 seamen,[2]) or, calculated on the Return of Seamen employed on British registered vessels in 1892, (241.735 persons) equivalent to a rate of almost 7 per 1000.

The sailors occupation renders him specially liable to certain diseases, some of which are undoubtedly due to, or aggravated by his insanitary surroundings. The healthful and invigorating effects of sea-air, are more than counterbalanced by exposure to wet and cold on deck, the insanitary conditions of forecastle life, and the defects of diet and cooking to which he is too often condemned. »The rate of mortality of the British Mercantile Marine, calculated on the deaths reported in 1886, and the total crews in 1887, is for sailing vessels 21.0 per 1000«,[3]) a high rate for male adults of any class.

For some years past I have kept a register of the General Sickness on voyage or in Port, reported by ships arriving in the Port of Tyne. During the last two years (1892 &c.), 1395 cases of sickness were so recorded, including the following:

	Cases
Infectious Diseases	138
Diarrhoea and Dysentery	351
Yellow Fever and Malarial Diseases . . .	208
Venereal Diseases	48
Alcoholism.	7
Rheumatic Fever and Rheumatism.	72
Pulmonary Consumption	17
Diseases of Brain and Nervous System. . .	5
Heart Diseases	26
Scurvy	8
Diseases of Respiratory System	59
Catarrh and Influenza	142
Diseases of Alimentary System	32
Diseases of the Kidneys	2
Accident	135
Other Diseases	145
Total	1395

---

1) Seamens Chronicle, 17th March, 1894.

2) Ibid, 7th April, 1894.

3) »Treatise on Hygiene«, edited by Stevenson & Murphy. Art: Marine Hygiene, Vol. II., Page 576.

The total number of cases to which the above statistics refer is 311,366.

My Annual Reports for the years 1890 and 1891, shew that 32 and 40 per cent of the cases of disease, registered as having occurred on ships visiting the Tyne, were Consumption, Lung Disease or Colds.

Supply of Seamen, Efficieney etc.

That the supply of efficient English sailors for the Merchant Service is short of the demand does not admit of question. More than half of the crews of British ships are foreigners, a large proportion being Scandinavians. Apprenticeship is practically a thing of the past, the number of sea-apprentices on British ships having fallen from 16.000 in the year 1845. to only 2000 at present. There seems to be very little inclination on the part of parents to send their boys to sea. On the other hand, masters do not care to take them. Men are sometimes engaged as ordinary seamen who have never been to sea before.

Intimately associated with the questions of supply and efficiency, are those of the pay of the seaman, including his housing and feeding, and of undermanning and unseaworthiness of ships. These different points combine to form a very complex problem, which I do not propose to discuss. It is, however, one which very seriously affects national prosperity through the Merchant Service.

Accomodation.

The housing and food of the Seaman claim attention not only as parts of the remuneration to which he is entitled for his services, but as means whereby his efficiency is maintained.

One very objectionable feature of most crew-spaces is the *Forecastle.* The topgallant forecastle has at least the advantage of being above deck, and is therefore capable of ventilation and lighting. But the lower forecastle has no such redeeming feature to save it from utter condemnation. As regards hygiene and comfort, either form of forecastle is in point of sanitation greatly inferior to the Deck-House amid-ships and above board.

In order to indicate as faithfully as possible the character of the accomodation provided for seamen, I have taken a series of photographs on board of ships of different nationalities lying in the Port of Tyne. These, although possessing little or no artistic merit, have at least the virtue of being strictly truthful. Those of interiors shew very fairly some of the defects I wish to emphasize. Several of the photographs, owing to the dark, dingy, confined places they represent, were taken with difficulty, and will serve me as lasting personal mementos of the cramped attitudes, disagreeable smells, and vermin with which their taking was associated. (There were 16, photos annexed to this paper, but the limited space of these Transactions did not permit of their being reproduced here. Those who desire to see them, may easely obtain copies from the author in whose possession the negatives are.)

The accomodation is often very bad in the smaller class of vessels, and occasionally so in those of larger size. In an iron screw steamer from the River Plate, 290 feet in length, and having a crew of 25 hands, all told, which I examined lately, the men were housed in a deep lower forecastle with iron sides and deck overhead. This metal was sweating, i. e. moisture condensed from the breath of the occupants was dripping from it. The metal itself was rusty, and had evidently not been painted for years. The boots of the men were mouldy. The forecastle was very dirty and dark. There was direct communication with the bilge through drain inlets on the floor covered by Bell traps only. The men complained very much.

The captain of an ocean ‚tramp‘ recently in public described the state of the

forecastles as »in many cases abominable«. In wooden ships they often abound with fleas and other vermin. I have seen cockroaches literally swarming on the walls and floors. The crewspace is often damp, from leakage through the sides or seas washing in. Wet clothing will not improve this state of matters. Improper articles such as oils or paints are not unfrequently stored inside the forecastle, as are generally bread, butter, cheese &c. The air of crewspaces is often polluted with offensive effluvia from Cargo, Bilges, or Waterclosets abutting on them. The ventilation is seldom adequate to the requirements of hygiene.

If the accomodation is often very bad, what there is of it, there is not much of it such as it is: For the Board of Trade Regulations require only 72 cubic feet per man: that is to say, a space measuring, say 3 feet by 4 feet by 6 feet. This, which is about one quarter of the amount provided for a Workhouse inmate, is all the housing-room a British sailor can legally claim. The Local Government Board, who control matters relating to overcrowding of dwellings on shore, have no jurisdiction in similar cases on shipboard. The Medical Officers of Health though instructed, under the Public Health Act of England, to consider ships the same as houses, cannot interfere in respect of cubic space, unless the gross overcrowding permitted by this Regulation of pre-sanitary date be exceeded! He is thwarted by corresponding restrictions of the Board of Trade in other sanitary directions.

With the unwholesome condition of forecastles as above described, can it be matter for surprise that seamen are subject to chest diseases, Rheumatism and other ailments?

The closets are frequently in improper situations, and in small vessels there is often no »convenience« at all for the crew, except the ocean.

Such things as bathrooms and separate lavatories for the crew are beyond the range of my experience. A proposal to seek compulsory power to provide them, was received with derision,

The men do not like to complain about their insanitary surroundings, as they may gain their discharge by so doing.

Cargoes in relation to the Health and Life of Seamen.

Cargoes have a definite relation to the health and life of the seaman, who helps to convey them. The nature of the merchandise, the method of its disposal, its weight in proportion to carrying power of the ship — each of these has an important bearing on the salubrity, or the safety of the vessel on its voyage. The carriage of rags is attended with a certain degree of danger of infection of Cholera or Smallpox. Cargoes of living animals or organic substances, such as guano, bones, manure, fish, fruit, grain, onions, potatoes, are liable, from putrefaction, to become very foul and injurious to health. Cargoes such as sugar, greasy wool, cotton &c., may, from spontaneous combustion, cause explosions or conflagrations on board. Others again, from their homogeneous nature (grain, coal &c.) are apt to shift in stormy weather and sink the ship. Lastly the lives of the crew may be endangered by overloading.

The protection of crews, as of the public generally, from risk of infection by rags, rests mainly with the Governments of nations. Danger to health or life from the decomposition or combustion of merchandise, may be considered to be best guarded against by the pecuniary interest at stake. But arrangements for the prevention of the shifting of cargoes involve expense, to which the more speculative owners do not care to go. The same principle (or want of it) leads to *undermanning* and *overloading*. In each of the latter cases risk of ship, cargo, and life is run, for the sake of profit. If the ship and cargo are fully insured, there is no risk *exeept to the*

owners of life! Actuated apparently by similar ideas, some British shipowners have, it is said, not long ago declared their intention to put their ships under foreign flags, in order to escape home restrictions.

What the risk to seamen in this way really means, may be gathered from the statistics previously quoted, and the accounts in the Seaman's Chronicle[1]) by Mr. J. H. Wilson, M.P., and others of the *Loss of Life at Sea* and its causes. Mr. Wilson gives particulars of seven British screw steamers, lost in the Bay of Biscay or North Sea during the gale of the 18th and 19th of November last, of which four were homeward bound laden with grain, and three were outward bound laden with coal; and asks if it is not strikingly singular that these vessels were all carrying homogeneous cargoes. The same authority gives a list of 97 missing coal-laden iron sailing ships, of which 43 refer to the last ten years; supplemented by another list of six recent cases in which the loss of the ships is positively attributed to the shifting of the cargo. There is an English statute for the regulation of the carriage of grain, and occasionally shipmasters are convicted and fined for contravening it. An instance of this kind occurred a few weeks ago, in which the master carried grain in the holds without having proper shifting boards and beam fittings. The vessel arrived with a heavy list to starboard from the shifting of the cargo.

Food and Cooking. One of the great grievances of the seamen (and it is one that has led to mutiny) is the quality and quantity of the foods upplied to them. The safety of a ship and all on board may depend on the proper feeding of the crew. Instances are only too common of disabled ships in storms at sea, with the men growing daily weaker and less fit for duty, owing to scant rations made worse by bad cooking. The food of the sailor, as I have seen it before, during, and after preparation, is generaliy unappetizing and often disgusting. I have found beef putrefying in the »harness cask« from which the men were being fed. The almost unavailable absence of fresh meat and vegetables from rations at sea, is not sufficiently counterbalanced by variety in available articles. Now that tinned meat &c. is easily obtainable, it should to a large extent replace Salt Beef and Pork. There is not yet a regulation dietary for the British Merchant Service. It is to be hoped that the dietary drawn up by the Victualling Committee appointed by the Shipowners of London in the early part of the present year will shortly be established by law. Not only should there be a foodscale for long-voyage ships, but coasters and »weekly boats«, as they are termed (i. e. steamers trading between Great Britain and near Continental Ports) should be put on the same footing. In the last named ships, the men provide their own food, which is at best an expensive plan, and commonly results in improper feeding. In such cases the food is stored in the forecastle, and even if wholesome at first, soon becomes unpalatable. The system of provisioning in long-voyage ships, is not always what it should be. The Captain frequently contracts directly with the Ship Chandler for the provisioning of the crew. Occasionally, as I have been informed, the contract for all food is as low as 9½d per man per day. The Captain is allowed 1/6 per head by the owner. If the food is bad and the men complain, they may get their discharge from the person who profits by the cheap food he gives them. Unprincipled Captains have been said to make more money by the food of the men, than by their salary. With a crew of 20 hands the profit between 1/6 and 9½d per day represents £ 21-5s per month; whereas the average Captain's salary is £ 20 per month.

Sometimes the owners contract with the Ship Chandler for the food of the crew.

---

[1]) May and June 1896.

In such cases the Captain will not hesitate to complain when the food is bad, and *may* do so without reason, in order to get the contract into his own hands.

A case was reported in June last, where the ship's steward was alleged to have signed for no wages, only for one shilling per month, he to »find the ship« for 1/6 per head fore and aft, out of which he was to pay his own wages and those of the Cook and Engineer's Steward, the two latter receiving respectively £ 4 and 35/— per month.

The sale of condemned Navy Stores (old pickled Beef and Pork etc.) at prices sometimes as low as 1½d per pound, was exposed by Plimsoll. But we have still no satisfactory regulations to exclude meat unfit for food from our Merchant ships. In the case of the putrid beef referred to above, the only power I had, in relation to it, was to deal with it as an ordinary nuisance, and have it destroyed as such under the Public Health Act, which I did. The Merchant Shipping Act, 1892, provides for Inspectors of Provisions for Seamen. But these officers are under the Board of Trade, and not the Port Sanitary Authority as they ought to be.

This part of my subject cannot be covered within the limits at my command. Sufficient, however, has been said to shew the importance of it.

Sea Cookery and Cooking Places. Closely related to the food of the Sailor is its preparation. This depends on the appliances provided and the skill of the cook. As examples of the former on shooners and similar craft, I had photos taken of the galleys and cooking utensils of six ships. Seeing these, the wonder is — not that the cooking is bad, but that it is not worse than it is (if that were possible): In the best of these galleys — which are fairly representative of their class-there is not room to stand upright. Some of the »galleys« are merely open stoves. How the food is prepared in such stoves in bad weather is beyond my comprehension. One of my photographs, has a special interest from the fact, that its indistinctness is principally due to the smoke, which issued in volumes through the short dilapidated funnel and filled the air, not sparing the uncooked food deposited on the hatch in front, to wait its turn on the fire.

The cooking appliances of ships, especially of the smaller class, are scanty and insufficient for the preparation of a comfortable meal.

The *Sea Cook* and the *Cook's Assistant* on such ships are naturally in complete harmony with the galleys and cooking utensils.

Training of Sea Cooks. Through the efforts of Miss Fanny Calder, aided by the Shipowners Association and County Council, a school of Nautical Cookery has been established at Liverpool for the training and certification of Seamen in three grades, and is doing good work. The men value the lessons. Other schools are at work at the London Docks and in Glasgow. For upwards of three years tuition in Sea Cookery has been given at North Shields, under the direction of Alderman John Foster Spence and the Technical District Committee. The instruction was begun in the form of demonstrations merely at the Sailers Home; and in the hands of Miss Effie E. Bell, and under the auspices of the Technical Education Committee of the Northumberland County Council, soon developed into a six months course of practical lessons, followed by examination. This work is answering admirably and will probably be continued and extended in the near future. As urged by Dr. Collingridge in his recent address to the Shipmasters Society of London,[1]) there should be a school of this kind established at every considerable Port.

---

*) See »Lancet« 5th May, 1894.

In conclusion, I offer for the consideration off all, who are interested in the welfare of Merchant-Seamen and the prosperity of the Service they are engaged in, the following desiderata:

1. That forecastles should be replaced by Deck-houses amidships.

2. That Bunks and Hammocks should be replaced by Cots or Trays, having mattrasses of chain with spiral springs, or of the »Lawson-Tait« pattern.

3. That not less than 150 cubic feet of crew-space be required for each seaman, with adequate lighting and ventilation to the satisfaction of the Port Sanitary Authority.

4. That all iron parts of crew-spaces be covered with a coating of granulated cork in paint, to prevent »sweating«; and that the crew-space be cleansed and painted at least once every year.

5. That each ship be provided with bath and lavatory accommodation for the crew, with a place for washing and drying their clothes, apart from the crew-space proper.

6. That the crews of Merchantmen should wear a distinctive uniform.

7. That there should be a fixed dietary scale for use on Merchant ships, whether for long or short voyages; and that sea-cooks should be trained and certificated.

8. That the control of all sanitary arrangements on Merchant ships, including the inspection of the provisions, should be transferred from the Board of Trade to the Local Government Board.

---

3. Le transport des passagers par les bateaux au point de vue hygiénique. (Rapport.)

Par M. le Dr. BAMBAS (Athènes).

Au VI Congrès international d'Hygiène et de Démographie, qui a eu lieu à Vienne en 1887, j'ai présenté un rapport sur *l'Hygiène des bateaux marchands*, publié parmi les travaux des Sections comme faisant partie de la 19me question dans la cahier N° XIX.

Dans ce rapport j'ai fait mention de quelques défauts qui existent à propos de l'hygiène des bateaux à vapeurs destinés au transport des marchandises et des bestiaux, des bâteaux à vapeur destinés au transport simultané des marchandises et des passagers, et des voiliers destinés au transport des marchandises. En même temps, comme si nous nous étions donné le mot, ont traité le même sujet sur des points différents mes honorés confrères MM. Schmidt, H. Linhart et le Professeur Treille, les uns sur les règlements et lois sanitaires qui existaient à cette époque, les autres au point de vue scientifique et détaillé seulement sur quelques questions d'Hygiène des bateaux.

Aujourd'hui j'ai cru nécessaire de revenir sur le même sujet, car même après tant d'années où l'hygiène a fait en général de grands progrès, et après les améliorations faites dans la législation sur la police sanitaire maritime de quelques pays, malgré ce que MM. Finkelnburg, Vallin, Sonderegger et Murphy ont écrit sous d'autres conditions en grande partie pour les épidémies du choléra, de la fièvre jaune et de la peste, et d'un autre côté pour les épidémies de la variole, mais

toujours sur le même sens du commun accord des différents gouvernements, et malgré les décisions prises dans les trois dernières Conférences sanitaires internationales (Venise, Dresde et Paris), — c'est avec regret qu'on remarque sur la plupart des bateaux, même grands, spacieux et qui appartiennent à de grándes et riches compagnies, et sur tous les petits qui traversent la Méditerranée, l'Archipel et la Mer Noire, qu'aucune attention n'est donnée au point de vue hygiénique, ou qu'elle est donnée très insuffisante.

Certes, il faut en excepter quelques grands bateaux qui traversent l'Atlantique et d'autres qui ne transportent que des passagers, sur lesquels avec plaisir on voit que l'hygiène est plus ou moins représentée.

Pour ces derniers bateaux ou ceux qui sont soumis aux décisions des Conférences sanitaires internationales de Venise et de Paris, je ne ferai aucune mention dans ce court rapport. Je me bornerai seulement à remarquer de nouveau, que comme les règlements et les lois sanitaires maritimes laissent à désirer chez certaines nations, qui se trouvent en grande communication aussi sur leurs côtes et avec les côtes d'autres nations, et comme quelques-unes sont privées de tels règlements ou n'en ont que de très vieux, je prierai M. le Président de notre Section et ses membres honorés, si naturellement ils acceptent tout ce que j'aurai l'honneur de leur faire connaître, d'exprimer un vœu, qui sera soumis au jugement de toute l'Assemblée du Congrès, par lequel on demandera l'attention des Gouvernements des différentes nations, afin que par une Conférence internationale, un commun règlement sanitaire soit appliqué rigoureusement par toutes les nations, de manière à ce que ces mesures soient bien observées, mais ne touchent nullement à leur propre indépendance.

L'application d'un tel règlement n'est pas du tout difficile, mais au contraire, je suis certain, que par un accord unanime, grands seront les bénéfices qui en résulteráient pour l'humanité, et les maladies contagieuses seraient de beaucoup diminuées. [1])

Il est certain que, sauf quelques exceptions qui méritent d'être blâmées, plusieurs compagnies maritimes, qui font le trajet de la Méditerranée, des Archipels grecs et de la Mer Noire, obéissant au courant du progrès de notre siècle et obligées, par crainte de concurrence, de ne pas rester en arrière, ont appliqué différentes améliorations dans leurs bateaux, comme par exemple, ont placé les parties consacrées aux passagers sur le pont, surtout celles de la première classe ayant aussi amélioré en partie la ventilation dans l'intérieur ainsi que celle des lieux d'aisance. Mais malheureusement toutes les compagnies et les plus riches encore n'appliquent pas, comme elles devraient, un sérieux réglement hygiénique, q u assurerait la santé des passagers confiés à elles, Car :

A) la plupart de ces bateaux n'ont pas de médecin, ou s'ils en ont, vu que les compagnies donnent une très-faible attention sur ce sujet, ils sont trop jeunes et

---

[1]) La Section pourait, si elle le voulait, développer de beaucoup ce vœu sur d'autres moyens de communication, comme chemins de fer, hôtels, maisons meublées, pensions, etc., des villes et des campagnes, car, comme on le sait très-bien, ces habitations servent pendant l'hiver et l'été comme résidence à des personnes en bonne santé, ou tantôt à des malades souvent tuberculeux ou souffrant d'une autre maladie encore transmissible. C'est bien connu que dans toutes ces maisons l'hygiène est très peu gardée par les serviteurs ou domestiques, se tenant seulement sur une propreté superficielle des chambres après le départ ou même la mort de celui qui l'habitait. Mais qui, direz-vous, aurait soin d'appliquer des mesures hygiéniques proprement-dites, afin que toutes ces habitations puissent être inoffensives aux nouveaux visiteurs ? Le patron de l'établissement, ou le médecin, qui n'a visité qu'une ou plusieurs fois le malade étranger ? Le premier reste muet par intérêt ou faute de savoir, le second se refugie derrière le secret professionnel.

par conséquent inexpérimentés, ou ils sont trop vieux et ne servent qu'à consoler plutôt les malades. Très-rarement les médecins de ces bateaux sont irréprochables et dignes sous tous les rapports pour occuper une place pareille. Mais c'est très-rare aussi qu'un bon médecin reste pour longtemps en cette même place, vu que les honoraires sont très-mesquins et qu'il ne peut exercer aucune autorité scientifique devant la volonté du commandant et même des officiers. Pour toutes ces raisons je répète de nouveau : *a*) qu'il soit obligatoire, par un règlement international, que dans chaque navire il y ait un bon médecin, expérimenté, ayant eu déjà une expérience suffisante non seulement dans la médecine en général, mais aussi dans l'hygiène, ayant des certificats par lesquels on sera certain de son exercice, d'un semestre au moins, dans un laboratoire d'hygiène ; *b*) la place du médecin doit être regardée comme égale à celle du commandant, et un bon traitement doit lui être donné, mais il doit être le seul responsable devant la loi sur tout ce qui touche le service médical et hygiénique du navire, et ayant le pouvoir de surveiller et donner des ordres sans aucune intervention du commandant, qui au contraire sera obligé de l'aider en toute circonstance qui se présenterait ; *c*) enfin le médecin doit être regardé comme le représentant de la police sanitaire à bord et à ce titre chaque gouvernement doit être obligé de lui prêter son concours aux différents ports où le bateau s'arrêterait.

B) Parce que la plupart des bateaux, bâtis d'après la vieille architecture navale, ont les places des passagers sous le pont, presque au même niveau que leurs cales ; par conséquent il est facile de comprendre combien l'aération laisse à désirer et est en même temps dangereuse, surtout dans les conditions où tout passager, bien portant ou malade, est reçu sans aucune surveillance et indifféremment dans les mêmes cabines et couche dans les mêmes lits. Il est de toute urgence de corriger ce très-grand défaut : les compagnies doivent être obligées de loger, si possible, les passagers sur le pont et de désigner des cabines spéciales pour les malades, surtout pour ceux qui sont atteints d'une maladie transmissible. De même qu'après le départ du malade, on devra nettoyer et aérer avec le plus grand soin la cabine et le faire, sous tous les rapports de l'hygiène, *sous une bonne et très-sévère surveillance* et non comme cela se fait d'habitude par les domestiques *seuls*.

Pour toutes ces raisons, je trouve qu'il est nécessaire d'obliger les compagnies à ce qu'elles aient à bord un personnel *ad hoc*, qui puisse soigner les malades et servir en même temps pour tout le service hygiénique.

C) Car, dans la plupart des bateaux, à cause de l'avidité des maîtres d'hôtels et en même temps de l'indifférence des commandants, la nourriture en général et surtout celle des passagers malades laisse beaucoup à désirer ; il en est de même de le mauvaise qualité de l'eau et du vin. Le médecin devra être absolument responsable du choix et de la qualité de la nourriture, il surveillera spécialement ce que l'on donne aux malades et tâchera d'être consciencieux sur toutes les questions d'hygiène, qui intéressent au plus haut point la santé des passagers.

D) Car, quoique dans certains pays il existe des règlements hygiéniques plus ou moins bons, malgré cela on s'étonne de voir que dans la plupart de leurs bateaux aucun de ces règlements n'est en usage, et je cite par exemple le manque de toute substance désinfectante chimique, le manque de pulvérisateurs ou d'autres appareils hygiéniques. Par conséquent, je crois nécessaire que toutes ces mesures soient imposées par un accord international à toutes les compagnies des bateaux et qu'elles soient obligées de les appliquer sous peine d'amende imposée par leurs gouvernements. C'est le médecin encore qui doit être le seul responsable pour l'application de tous ces règlements.

Tels sont les principaux défauts, que chacun peut remarquer plus ou moins, dans la plupart des bateaux destinés au transport des passagers.

Mais avant de finir ce court rapport et afin de prévenir une observation qu'on pourrait me faire, de juger avec une certaine exagération les choses, surtout relativement pour la transmission de la tuberculose, pour laquelle on a prétendu qu'elle n'est pas si facile à se transmettre, vu que les traversées d'habitude ne sont pas trop longues et que, par conséquent, le séjour des passagers dans les bateaux est relativement très-court, je demande la permission de dire que je ne suis nullement de l'avis de l'honoré confrère M. le Docteur Arthaud (Comptes-Rendus du Congrès international sur la tuberculose, 1891 Paris), qui prétend que cette maladie n'est pas transmissible, si le séjour n'est pas plus long d'un mois, dans les bateaux, fabriques, hôtels, pensions, écoles, etc. Voilà justement le point où je diffère : je crois que le séjour, quoique très-court, dans une cabine, même de quelques heures, peut être très-dangereux surtout pour une personne prédisposée. Et pour appuyer ce que je viens de dire, j'aurais pu vous faire connaître, si je ne craignais de vous fatiguer, des observations que j'ai faites, atteignant le nombre de 16, et qui se rapportent seulement à des cas de transmission de la tuberculose dans les bateaux. De même, comme vous n'ignorez pas, que le Professeur Straus a tout récemment prouvé que la transmission de la tuberculose peut se faire par les narines. Est-ce possible que M. Straus croie qu'il faudrait pendant un mois entier que le bacille de Koch pénètre dans les narines pour que la personne devienne tuberculeuse ? Je crois que non, et j'espère que vous êtes de mon avis.

Pour les autres maladies contagieuses et surtout pour les aiguës, personne ne niera qu'il faut un temps très-court pour les transmettre.

Or, pour toutes ces causes importantes, et comme maintenant les communications entre les divers pays se sont beaucoup multipliées, je crois nécessaire que par une *Conférence internationale officielle, l'application d'un règlement sanitaire commun et obligatoire soit imposé à toutes les compagnies de navigation.*

J'évite d'entrer dans les détails de cette mesure internationale, afin de ne pas rendre mon rapport trop long ; et j'ajoute seulement qu'une telle mesure aurait obligé certains pays à mettre en pratique les règles d'hygiène dans leurs bateaux, qui ne font des traversées que dans leurs propres mers et qui se trouvent à ce point de vue dans des conditions d'hygiène déplorables.

Proposition.

La XI Section sur l'Hygiène des communications (chemins de fer et navigation) du 8me Congrès International d'Hygiène et de Démographie à Budapest, considérant :

qu'il existe des lacunes très-sérieuses et très urgentes dans les règlements d'Hygiène pour le transport des passagers, soit par les bateaux, soit par les chemins de fer, que d'un autre côté les règles d'hygiène sont complètement négligées dans la plupart des hôtels, soit des villes, soit des campagnes, que dans ces conditions les maladies contagieuses se transmettent très-facilement, la Section forme le voeu

que le VIII Congrès International d'Hygiène exprime l'idée, dans une de ses séances plénières, que les différents Gouvernements intéressés pour l'amélioration de cet état, se convoquent par des représentants officiels à une Conférence internationale sanitaire, où l'on discutera et surtout où l'on prendra des mesures sévères et absolument obligatoires pour que les règles d'hygiène soient appliquées avec énergie sur les bateaux, chemins de fer, dans les hôtels, pensions, etc.

Hozzászólás. — Discussion.

1. **Dr. Régnier** (Paris):

Dans la question posée par M. Bambas, on doit seulement envisager l'hygiène des navires et bateaux de faible tonnage. Mais il faut tenir compte qu'il y a à envisager les gros intérêts financiers qui engagent de pareilles réformes. Il vaudrait mieux porter son attention d'abord sur les navires de petit tonnage dont la situation hygiénique est particulièrement déplorable. Quand au rôle donné par M. Bambas au médecin, il serait tout ce qu'il y a de plus dificile à remplir, car il serait toujours en lutte avec le commandant. — Il vaudrait mieux que ce fût le commandant ou la compagnie qui fussent rendus responsables des mauvaises conditions de leurs navires, quitte à eux à avoir des médecins instruits pour s'éviter des ennuis.

* * *

2. **Dr. Louis de Csatáry** (Budapest):

J'accepte seulement la partie de la proposition de M. Bambas qui se rapporte aux mesures hygiéniques à prendre dans les petits bateaux, car le service sanitaire des chemins de fer est partout bien développé, et notre Section n'est pas appelée à discuter l'hygiène des hôtels et des villes.

---

4. Die Stabilisirung und Systemisirung des Streckenarztdienstes.

Von DR. WILHELM HERZOG (München).

Meine Herren! Die humanitären Bestrebungen beherrschen unser Zeitalter und nicht nur von Privaten werden dieselben in grossartiger Weise bethätigt, sondern auch die Staatsgewalten haben durch Erlassen von Gesetzen, wodurch humanitäre Einrichtungen getroffen werden, die Wichtigkeit dieses Gegenstandes öffentlich anerkannt. So ist durch Gesetze die Hilfeleistung in Krankheitsfällen durch Gewährung von freier ärztlicher Behandlung und eines angemessenen täglichen Krankengeldes festgesetzt, ebenso ist die Haftpflicht auf Gewährung einer entsprechenden Rente bei gewerblichen Betriebsunfällen gesetzlich geregelt und schliesslich ist den Arbeitern auch in solchen Nothlagen, welche durch die Kranken- und Unfallversicherung nicht gedeckt sind, gesetzliche Fürsorge durch die Invaliditäts- und Altersversicherung zu Theil geworden. Man wollte dadurch Arbeiter, welche durch lang dauernde Krankheit am Erwerb gehindert waren, vor dem vollständigen wirthschaftlichen Ruin bewahren und somit einen grossen wirthschaftlichen Vortheil herbeiführen.

Ausser diesen Gesichtspunkten der reinen Humanität ist aber bei Betrieben, denen die Fürsorge für ihre Angestellten für die ganze Lebensdauer derselben obliegt, schon lange die Wichtigkeit frühzeitiger und ausreichender ärztlicher Hilfeleistung bei Krankheitsfällen anerkannt worden. Denn dadurch, dass die Krankheit gleich am Anfaug in geeignete rationelle Behandlung genommen wird, kann oft der Eintritt langwierigen Siechthums hintangehalten und somit der davon Befallene von langer Dienstunfähigkeit bewahrt werden. Es wird also bei frühzeitigem ärztlichen Eingreifen die Entziehung vom Dienst der von der krankheit Betroffenen auf das möglichst geringe Maass herabgedrückt und somit der betreffende Betrieb am wenigsten geschädigt; vor allen Dingen wird aber auch durch rechtzeitiges ärztliches Eingreifen die Dienstfähigkeit im Allgemeinen verlängert und somit die Pflicht des Betriebes,

den einzelnen Bediensteten zu sustentiren, hinausgeschoben. Von diesen Gesichtspunkten ausgehend, ist bei den Eisenbahnenverwaltungen schon viel länger, als bei anderen Betrieben die freie ärztliche Behandlung ihrer Angestellten durchgeführt. Wenn ich nun aus dem grossen Gebiete des bahnärztlichen Dienstes das meinem heutigen Vortrage zu Grunde liegende Thema herausgreife, so kommen die oben angedeuteten Grundsätze dabei ganz besonders zur Geltung. Ich bemerke ausdrücklichst, dass ich bei meinen folgenden Ausführungen streng an das mir vom Organisations-Comité gestellte Thema halten werde und lediglich den Dienst auf der Strecke behandeln werde, ohne den für die Eisenbahnverwaltung viel wichtigeren Bahnarztdienst in den grossen Städten bezw. Stationen zu berücksichtigen.

Es ist in der Stadt bei plötzlich eintretenden Erkrankungen und Unglücksfällen oft der Fall, dass, wenn auch in der Nähe der hilfebedürftigen Stelle Wohnungen von Aerzten sich befinden, es lange dauert, bis ein Arzt zur Stelle ist. Die Aerzte sind ja einen grossen Theil des Tages auf den Gängen und Fahrten zu ihren Patienten begriffen und sind dann schwer zu finden. Selbst wenn man von den aufgestellten Eisenbahnärzten absieht und andere Aerzte aufsucht, wird manchmal erst der 4-te oder 5-te Arzt, in dessen Wohnung man nachfragt, angetroffen. Wenn nun schon in Städten, wo die Verhältnisse durch die grössere Anzahl von Aerzten, welche nahe bei einander wohnen, viel günstigere sind, manchmal die rasche ärztliche Hilfeleistung auf Schwierigkeiten stösst, so wird dies auf dem platten Land, wo die Aerzte seltener sind, weiträumlich auseinander wohnen und die Verkehrsmittel theilweise mangelhaft sind, noch viel schwieriger sein, zumal da die Landärzte bei ihren Krankenbesuchen sich oft stundenweit von ihrer Wohnung und ihrem Wohnorte entfernen. Um nun unter diesen Verhältnissen den Dienst eines Streckenarztes der Eisenbahnverwaltung möglichst so zu gestalten, dass der beabsichtigte Zweck, soweit die Verhältnisse es gestatten, erreicht werde, ist es nöthig denn genannten Dienst so einzurichten, damit sowohl bei plötzlichen Betriebsunfällen, als auch bei Erkrankungen des Bahnpersonals die rascheste und ausreichendste ärztliche Hilfe, die überhaupt zu beschaffen ist, geleistet werden kann.

Wie ist nun dieser Zweck zu erreichen? Hierbei kommen mehrere Gesichtspunkte in Betracht. Es ist eine oft wiederkehrende Klage der an der Strecke wohnenden Bahnbediensteten, dass es zu vielen Unzuträglichkeiten Veranlassung gibt wenn die Bediensteten, um zu ihrem zuständigen Eisenbahnarzt zu gelangen, eine weite Entfernung zurücklegen müssen, während ganz in der Nähe ein anderer Arzt wohnt, der aber in keinem Vertragsverhältniss zur Eisenbahnverwaltung steht.

Am misslichsten wird die Sache, wenn im eigenen Ort, in dem Bahnbedienstete wohnen, ein zur Eisenbahnverwaltung in keinem Verhältniss stehender Arzt wohnt, so, dass das Eisenbahnpersonal gezwungen ist, an der Wohnung eines unmittelbar anwohnenden Arztes vorbei zu gehen und den eventuell mehrere Stationen entfernten Eisenbahnarzt zu rufen, der dann erst später, ja sogar vielleicht, wenn die Zugverbindung eine ungünstige ist, erst nach vielen Stunden zur Hilfeleistung eintreffen kann. In Folge dieser Missstände kommt es häufig vor, dass der zunächst wohnende Arzt, auch wenn er kein Eisenbahnarzt ist, bei Erkrankungen, namentlich bei plötzlich auftretenden, vom Eisenbahnpersonal zu Hilfe gerufen wird, wass dann immer zu Weitläufigkeiten, namentlich in Bezug auf die Honorirung Veranlassung gibt.

Bei der Systemisirung des Streckenarztdienstes muss deshalb vor allen Dingen auf Vermeidung dieser berührten Uebelstände Bedacht genommen werden. Es empfiehlt sich daher die ganze Strecke in einzelne bahnärztliche Bezirke einzutheilen und bei der Vornahme dieser Eintheilung darauf zu achten, dass die einzelnen

Bezirke möglichst klein gestaltet worden, um den Weg zum zuständigen Arzt soviel als thunlich kurz zu machen. Ausserdem ist es von grosser Wichtigkeit darauf Rücksicht zu nehmen, dass die bahnärztlichen Bezirke mit dem Praxisgebiet des als Bahnarzt aufzustellenden Arztes übereinstimmen. Denn es unterliegt keinem Zweifel, dass die Krankenbesuche viel öfter und leichter gemacht würden, wenn der Arzt so wie so in die Ortschaften, in denen kranke Eisenbahnbedienstete wohnen, bei der Abwicklung seiner Privatpraxis kommt, als wenn er zur Ausführung von bahnärztlichen Krankenbesuchen sich weit aus seinem gewöhnten Bezirke entfernen muss. Die Thätigkeit der aufgestellten Eisenbahnärzte hat sich nun nach zwei Richtungen hin zu bethätigen. Auf der einen Seite hat der Eisenbahnarzt die ärztliche Behandlung aller in seinem Bezirke wohnenden und zur freien bahnärztlichen Behandlung berechtigten Beamten und Bediensteten, sowie deren Familienangehörigen bei Erkrankungen und Unglücksfällen zu übernehmen, dringend wünschenswerth ist es auch, dass in die Hand desselben Arztes die ärztliche Behandlung auch der Mitglieder der Eisenbahnkrankenkassen gelegt sei. Ausserdem hat der betreffende Arzt bei allen Unfällen des Betriebes möglichst rasche Hilfe zu leisten. Gerade diese Thätigkeit wird aber aus den Eingangs meines Vortrages erörterten Gründen, nämlich wegen der häufigen und langdauernden Entfernung des Arztes von seiner Wohnung zur Abwicklung der Landpraxis auf beträchtlichen Schwierigkeiten stossen. Zu dem Zwecke ist es dringend nothwendig, dass der Arzt einen ständigen Stellvertreter möglichst in der Nähe wohnend bezeichne und bei Entfernung von seiner Wohnung immer daselbst hinterlasse, wo er eventuell zu treffen sei. Ausser dieser rein practischen ärztlichen, hätte aber die Thätigkeit des Bahnarztes noch in staatsärztlichen Functionen zu bestehen. Hiebei wäre besonders zu nennen, dass er durch ärztlich-technische Revision der von der Bahnverwaltung gestellten Rettungsrequisiten die Evidenthaltung derselben sichere, damit diese bei eintretenden Gebrauchsfällen in ganzem Umfange in Benützung gezogen werden können. Ferner hätte der Bahnarzt alle nach der Organisation der betreffenden Verwaltung benöthigten amtsärztlichen Zeugnisse auszufertigen und sich in allen Eisenbahn-hygienischen Fragen der Eisenbahnverwaltung in Rath und That zur Verfügung zu stellen. Was die Frage der Honorirung betrifft, so wird dieselbe am einfachsten durch ein Jahresaversum geregelt, dessen Höhe sich nach der Zahl der Kilometer des betreffenden Bezirkes und nach localen Verhältnissen berechnet. Ausserdem ist dem Bahnarzte freie Eisenbahnfahrt für seinen Bezirk, sowie für denjenigen, in dem er als Stellvertreter aufgestellt ist und die Benützung der Draisinen zu gewähren, während die Benützung von Privatfuhrwerk für gewöhnlich im Aversum mit inbegriffen sein dürfte.

In der jüngsten Zeit hat in allen denjenigen Kreisen, welche für die ärztliche Hilfeleistung an bestimmte hiezu aufgestellte Aerzte gewiesen sind, die Bewegung für freie Aerztewahl immer mehr Boden gewonnen. Denn es kann nicht geleugnet werden, dass erst dadurch, wenn der betreffende auf Krankheit Versicherte sich den Arzt, zu dem er Vertrauen hat, wählen kann, der beabsichtigte Zweck der Krankenversicherung ganz und voll erreicht wird. Auch für die Systemisirung des Streckenarztdienstes trifft dies zu.

Denn der als Hauptforderung aufgestellte Punkt, dass nämlich die ärztliche Hilfe so schnell und ausgiebig als möglich geleistet werde, wird wohl zweifellos ebenfalls durch die freie Aerztewahl am besten erfüllt werden. Dieselbe würde vielleicht am practischesten so eingerichtet werden, dass die sämmtlichen Aerzte, welche in Stationen an der Strecke wohnen, soferne sie sich hiezu bereit erklären, zur Behandlung des erkrankten Eisenbahnpersonals und zur Hilfeleistung bei Unfällen herangezogen werden,

indem es den in dem Praxisgebiet der einzelnen Aerzte wohnenden Fisenbahnbediensteten freigestellt würde, den Arzt ihrer Wahl bei Erkrankungen zu rufen. Die Einrichtung der freien Aerztewahl könnte aber wohl kaum für die Eisenbahnverwaltung erfolgen, ehe nicht dieselbe bei anderen Betrieben ebenfalls eingerichtet ist und ebenso müsste die Frage der Honorirung den jeweilig bestehenden localen Verhältnissen angepasst geregelt werden. Wenn aber die freie Aerztewahl für den Streckenarztdienst eingerichtet wird, so müssten zweifellos die staatsärztlichen Functionen der Eisenbahnverwaltung in diesem Falle besonders aufgestellten amtlichen Aerzten welche dann für ausgedehntere Strecken functioniren könnten, übertragen werden.

Zum Schlusse gestatte ich mir meine Ansichten in folgenden vier Punkten kurz zusammenzufassen:

1. Für die Stabilisirung und Systemisirung des Streckenarztdienstes muss als Hauptforderung aufgestellt werden, dass der Dienst eines Streckenarztes der Eisenbahnverwaltung so einzurichten ist, damit sowohl bei plötzlichen Betriebs-Unfällen, als auch bei Erkrankungen des Bahnpersonals die rascheste und ausreichendste ärztliche Hilfe, die überhaupt zu beschaffen ist, geleistet werden kann.

2. Zu dem Zwecke sind die bahnärztlichen Strecken-Bezirke möglichst klein zu gestalten und ist bei der Eintheilung derselben so viel als angängig darauf zu achten, dass die Bezirke sich mit dem Praxisgebiet des als Bahnarzt aufzustellenden Arztes decken.

3. Der aufgestellte Eisenbahnarzt hat die ärztliche Behandlung bei Erkrankungen sowohl der Eisenbahnbediensteten als auch der Mitglieder der Eisenbahnkrankencassen zu übernehmen; ausserdem hat derselbe bei allen Unfällen des Betriebes möglichst schnelle Hilfe zu leisten, durch ärztlich technische Revision die Evidenthaltung der von der Eisenbahnverwaltung gestellten Rettungsrequisiten zu sichern und in allen eisenbahnhygienischen Fragen der Eisenbahnverwaltung in Rath und That sich zur Verfügung zu stellen.

4. Die bei der Systemisirung des Streckenarztdienstes als Hauptpunkt aufgestellte Forderung, dass nämlich die ärztliche Hilfe so schnell und ausgiebig als möglich, geleistet werde, wird wohl zweifellos durch eine solche freie Arztwahl am besten erfüllt werden, dass sämmtliche an der Strecke wohnenden Aerzte, soferne sie sich hiezu bereit erklären, zur Behandlung des erkrankten Eisenbahnpersonals und sur Hilfeleistung bei Unfällen herangezogen werden. Bei dieser Einrichtung des Streckenarztdienstes müssten dann die staatsärztlichen Functionen besonders aufgestellten amtlichen Aerzten übertragen werden.

Hozzászólás. — Discussion.

1. **Dr. Stich** (Nürnberg)

ist mit den ersten drei, von Dr. Herzog aufgestellten Thesen vollständig einverstanden, bekämpft aber auf das entschiedenste die These 4, soweit sie die freie Wahl des Bahnarztes gestatten will. Die freie Wahl des Bahnarztes ist absolut undurchführbar u. zw. von allen Standpunkten aus; es würde weder den Bediensteten, noch den Bahnärzten, am wenigsten den Directoren genützt sein.

* * *

2. **Dr. Csatáry Lajos** (Budapest).

Die freie Aerztewahl ist gefährlich, denn sie würde eine Zersplitterung des Dienstes und eine noch grössere Beeinträchtigung der ohnedies labilen Stellung der Bahnärzte zur Folge haben.

Der 4. Punkt des Antrages ist entschieden abzulehnen.

* * *

3. **Dr. Boleman Gyula** (Budapest).

Dr. Herzog Vilmos úr javaslatára nézve az a nézetem, hogy annak első három pontja elfogadható, a negyedik nem, mert — az első segélytől eltekintve — a pályaorvos felelős bizalmi közege igazgatóságának, ki egyúttal ellenőrzéssel az állam vagy társulat szabályszerű érdekeit óvni hivatva és kötelezve van.

* * *

4. **Dr. Baruch Mór** (Nyiregyháza)

kivihetetlennek tartja a 4. pontot a forgalom biztonsága, a szolgálat folytonossága szempontjából.

Teljesen elégséges, ha balesetek vagy az első orvosi segély alkalmával a rendes alkalmazott pályaorvoson kivül a legközelebb található orvos segélye igénybe vehető.

* * *

5. **Dr. Braehmer C. O.** (Berlin)

wendet sich gegen die Ausführungen des Herrn Herzog und hält den Punkt 4 für undurchführbar, während er den drei ersten Punkten beistimmt.

* * *

6. **Dr. Weiszberg Zsigmond** (Budapest)

findet in der Stabilität des Bahnarztes und darin, dass derselbe nicht nur der Vertrauensmann der Verwaltungen, sondern auch quasi ein administratives Organ deselben ist, das beste Argument gegen die Systemisirung der freien Aerztewahl und glaubt, je länger und ausschliesslicher Jemand, wie der Bahnarzt — mit dem Wohl einer gewissen Zahl von Angestellten sich ex offo beschäftigt, er auch um so besser in der Lage ist, der ihm übertragenen Aufgabe zu entsprechen. Die Erfahrung spricht eben gegen die freie Aerztewahl, weil beim Eisenbahndienste der Arzt nicht nur der Arzt, sondern auch der administrative Beamte der Gesellschaft ist, von dem man gewisse Bedingungen erfüllt wissen will und muss, die bei einer freien Wahl eben nicht gefordert werden können.

* * *

7. **Dr. Wilhelm Herzog** (München)

führt nochmals die Gründe für eine ev. einzuführende Aerztewahl ausführlichst aus.

In seinem Schlusswort constatirt Herzog, dass seine vierte These, betreffend die freie Aerztewahl, einstimmig energischen Widerstand erfahren hat und zieht dieselbe zurück.

* * *

8. **Dr. Eduard Stich** (Nürnberg)

spricht als Vorsitzender dem Vortragenden den Dank für seine Bereitwilligkeit, den von ihm aufgestellten Satz 4 vollständig zurückzuziehen; da sich sämmtliche Anwesende gegen die freie Wahl des Bahnarztes ausgesprochen haben.

---

5. The Hygiene on board ship with particular regard to Sailors and to Steerage passengers.

by **W. COLLINGRIDGE.** M.A., M.D. D.P.H. Medical Officer of Health, Port of London.

I propose to deal mainly with questions affecting the health of the crew, leaving almost entirely the important points of passengers accommodation and arrangements for emigrants.

The same laws which affect health on shore naturally obtain afloat, though they are greatly modified by the special conditions. Thus a ship, like a house, has its own system of drainage, its own water supply, and its inhabitants for whom the ordinary wants of life must be supplied. While from the fact of the constant breathing of fresh air, a sailor's life should be, if not a happy, at any rate, a healthy one; it is only too easy to counteract this by improper accommodation within the limits of the vessel itself.

For instance, it is a well-known law that both the death rate and sickness rate are in direct proportion to the density of the population upon a given area, and thus a vessel with an over crowded forecastle may be in an unhealthy condition even in the midst of the boundless ocean.

The Bilge.

The first point for consideration in the healt of a ship should be her bilges. Into these there is a constant passage of water containing putrescible organic matter which, rapidly decomposes and tends to seriously affect the health of all on board. Not only have these products of decomposition a generally unhealthy effect, but there is no doubt as to the conveyance thereby of certain definite diseases, especially Cholera, yellow fever and malarial fevers.

In steamers, the waste oil from the engines tends to render the bilge water most offensive. If it were possible to keep the bilge perfectly dry, this would be the best plan, and the only practical way is to pump them at regular intervals, and run in acertain amount of clean water. As offensive matter must collect, a certain quantity of water is required to wash this off.

Wherever a vessel is disinfected on account of infectious disease, the bilge should be throughly washed with a disinfectant solution, afterwards pumped out. The bilge pumps should be so arranged as to be capable of emptying all the water in the bilge when the vessel is in proper trim.

The Forecastle.

Sailors are berthed either in forecastles or deck-houses. The lower forecastle, which, if it exist at all, should be allowed only in the smallest vessels, it is a most unsatisfactory lodging, and one which it is scarcely possible to keep it in a sanitary condition. The top-gallant forecastle is far preferable, buth the ideal accomodation is undoubtedly the deck-house, for reasons which we shall presently see.

The Merchant Shipping Act of 1854, amended by the 1867, and other Subsequent Acts, requires that every European seaman shall have a space of at least 72 cubic ft., and that such space shall be entirely free from stores, &c. Of late years there has been a continuous tendency to improve the condition of the sailor's forecastle, and it is well known that the more comfortable and cleanly these can be kept,

the more contented and happy men are, the longer they will remain in the ship, and the more work can be got out of them.

It is clearly, therefore, the interest of both owners and masters to see that the accomodation provided for the crew is the best possible under the circumstances. The faults are several; firstly, the minimum cubic space provided by the law is too small, and if strictly adhered to, men cannot possibly live in perfect health. Fortunately it is a very rare thing to find the bare amount of space required by law, but there are a certain number of vessels on which the minimum only is provided, and one cannot but feel that the time has arrived when this allowance should be largely increased, say to not less than 100 cubic ft. per head. If the height of the forecastle were 6 ft., this would allow 16 square ft. for each man, which should prove a fairly reasonable allowance. In old sailing-ships it is still not uncommon to find the crew occupying a forecastle in which it is quite impossible for a man to stand upright.

— Another drawback to the lower forecastle is that, from its triangular shape the extreme fore-end is practically wasted, or utilised only for lockers containing stores (wich should be carried elsewhere on the ship), and can never be properly ventilated or lighted. There can be no doubt as to the great advantage to be derived from carrying crews in houses on deck, where lighting and ventilation become comparatively simple matters. Even on small sai'ing-vessels it is found that the erection of deck-houses does not materially interfere with the working of the ship.

The sides of the forecastle in iron ships are frequently covered with fixed wooden lining, which serves as a resting-place for filth and vermin. Some protection is absolutely necessary on account of the condensation due to change of temperature, and the simplest and best plan of dealing with the bare iron is to coat it with finely granulated cork. The iron is covered with thick varnish and finely granulated cork dusted on. When thoughly dry the excess can be easily removed. This can always be kept clean and painted, allows the iron to be inspected from time to time, and prevents condensation. The under surface of the deck, especially over the bunks, should be treated in the same way. There is no more fruitful source of complaint than the wetting of berths and bedding from condensation from iron decks in badly ventilated and warmed forecastles.

Where sweat-boards are used, it is not uncommon to find them covering only the deck exactly over the berth without due provision for the altered relative position when the vessel is rolling.

The Board of Trade regulations do not require the deck to be lined over the bunks where it is sheathed above. This sheathing does to some extent prevent condensation, but not thoroughly, and the practice of leaving the under surface of the deck unprotected by some insulating material, undoubtedly constitues a nuisance injurious to health within the meaning of the Public Health Act. The bunks should be so arranged as to leave a clear space between them and the ship's side. This space should be sufficiently wide for a man to pass round for the purpose of cleaning painting, etc., a passage way being left abaft the bunk further aft. The bunks themselves would be more easily cleaned and more economically kept in repair if they were constructed of iron and painted white or light stone colour. They should be not less than 6 ft. 2 in. by 2 ft. and should be arranged in two tiers only. The distance between each tier and between the upper tier and the deck should not be less than 2 ft. 6 in. The bottom of the lower bunk should be at least 12 in. above the floor level, so as to allow of thorough cleansing underneath. Where as is so frequently the

case, there is a space of a few inches only, all dirt and refuse can easily collect, but cannot possibly be removed.

In wooden bunks it is usual to construct the bottoms of a number of boards (usually eight) about 9 in. wide, which are supported at their ends by battens nailed to the side boards. These separate piece afford lodgment for dirt and vermin, and when removed for cleaning or painting are frequently lost as misused, they being supplied by rough wood such as lids of bokes etc.

The best plan is to fit the lower bunk with an open iron bottom as used in an ordinary bedstead, or even with a wire-wove mattress but the upper one must have a solid bottom to prevent dirt and dust falling through on to the berth below. This is best constructed of two sections, each section being built up of properly tongued and grooved thwart-shipboards fastened by longitudinal battens. There will then be but little temptation for men to make use of them for lighting fires &c. and, if marked, when removed for cleaning, they can always be replaced in their proper position.

In all forecastles and cabins there should be a well-laid solid caulked deck, without any spaces through which dirt and water can pass. It is a common practice, especially in iron steamers, to save expense by placing bearers at a certain distance apart, and fixing planks thereto. These are thin and often badly tongued and laid; filth accumulates in the spaces between the bearers, which cannot be cleaned out, and the result is a collection of decomposing organic material, which must undoubtedly have a deleterious effect upon health. If a solid deck be laid permanently, extending to the edge of a well-constructed waterway, which is efficiently drained by trapped scuppers, placed in such a position that they can readily be seen and cleaned, one fruitful source of disease is undoubtedly got rid of. The drainage from the forecastle usually passes through a closet or privy on to the main-deck waterway.

In this case the passage through such closet should be by means of a pipe scupper, so that no effluvium can pass directly into the sleeping quarters.

Ventilation.

Ventilation is one of the most important points to be considered and oft-times one of the most difficult to satisfactorily arrange.

In the best forecastle the amount of breathing space is distinctly limited. A healthy adult requires at least 3.000 cubic ft. of air per hour and although the freest ventilation will not compensate for a deficiency of cubic space, it will greatly tend to diminish its ill-effects.

Two sufficient openings at least are required into each compartment.

Where a forecastle is divided by a fore-and-aft bulkhead, a space of at least 12 in. should be left open at the top so that air can pass freely from one side to the other.

In addition to scuttles which cannot always be opened on account of weather, an opening should be provided on either side at least 12 in. in diameter, and a stout wrought-iron ventilating shaft carried up through the top-gallant forecastle deck at least 2 ft., terminating in a proper cowl to prevent the entrance of water. Mushroom ventilators may be used, but the screws are liable to rust and become jammed and it must further be borne in mind that the opening is usually much less than the sectional area of the tube. They are therefore less safe and less efficient than good cowls.

The importance of thorough lighting in crews' quarters is not fully realised· The old Italian proverb says: »Where the sun shines, the doctor cannot live«; and while, happily, this is not absolutely true, it is undoubtly the fact that in a forecastle, as in most other places, absence of light means presence of dirt. Scuttles should be so arranged as to allow light to pass unimpeded by bunks or lockers to every part of the forecastle.

If practicable the bunks should not be placed along the side of the vessel, where they must, to a certain extent, interfere with the entrance of light. If this can be left clear it may be utilised for the purpose of fixing a table so that the men could take their meals decently. Much obviously, howerver must depend upon the space at disposal.

In practice it is found that where ample light is prowided men will naturally take a pride in keeping their place clean, and where it is dark the reverse is almost invariably the case. The amount of light may be greatly increased by bevelling off the scuttles and by the judicious use of white or light coloured paint. Scuttles should be freely provided, and in addition deck-lights are often useful. The fore-scuttles should be provided with efficient guards to prevent damage from anchor, &c.

When a scuttle has been once injured, there is a natural objection to replace it, and thus the original absence of some protection frequently leads to a permanent closing and loss of light.

Heating.

The majority of stoves in use in ships are of an antiquitated, costly, and dangerous discription. The usual »bogy« is a small square stove constructed of thin cast-iron with a movable cover. Its disadvantages are that it requires constant attention to keep up a fire, and that therefore it is usually seen either full of fuel with a roaring fire with the iron at a red heat or choked with cinders and the fire in a dying condition.

The cast-iron when heated allows the products of combustion to pass freely through its substance and hence the air of the forecastle is rapidly poisoned. In addition to this the iron usually cracks the first time it is so heated, and most owners of vessels are painfully aware of the constant need for renewal. The shape itself is a mistake, the angles being always liable to injury from blows.

The coal consumption is very large and the great amount of clinker and cinder produced tends to keep the forecastle dirty and untidy. To keep up a fire it is found necessary to remove the top for feeding, and hence this never fits tightly, and is frequently missing, One of the rarest sights on board a ship in the Port of London is a bogy stove in perfect condition.

The best and most economical stove is a well-constructed circular wrought-iron slow combustion one, lined with fire clay. A steady heat is easily maintained with a small consumption of coal and perfect safety. and the stove will outlast a score of the old fashioned bogy ones.

The flue should be of stout iron connected to the stove by means of a curved pipe. Whereever a right-angled connected is made the flue is rapidly corroded. The funnel should run up through a properly constructed flange fitted to the deck and terminate in a cowl so arranged as to prevent down draught or influx of water. If at any time during hot weather the stove and piping be removed from the forecastle the cowl should remain to act as a ventilator, There is no reason why the heated current of air passing up the funnal should not be utilized for the removal of foul air.

All that is necessary is to carry it up through the centre of the ordinary ventilator and allow the smoke, &c., to escape at a higher level. The effect of this will be to heat the air in the ventilator and so cause a considerably increased velocity in the upward current.

The fore-peak.

The fore-peak generally is a source of nuisance. Placed in the fore-end of the forecastle, through which alone entry is gained to it, everything has to be carried through the men's quarters, leading to general uncleanliness. The hatch rarely fits tightly, in spite of the Board of Trade regulations, which requires it to be fastened down on to a ring of rubber or other elastic material, and hence any effluvium passes readily into the crew space.

Where there is sufficient beam for the purpose, the forecastles should be separated by a passage-way leading to the fore-peak hatch, and any spare space so left might well be utilized as a store for oilskins or wet clothing, which it is obviously desirable to keep as far as possible out of the forecastle. Where the beam of the vessel will not admit of this arrangement the hatch should be in the middle line and a corresponding hatch provided in the topgallant-deck. These two hatches should be connected by meanes of a well-built wooden casing. A tightly-fitting door should be provided in the sailors' forecastle for use in bad weather.

Under no circumstances should a steam-windlass or other gear be allowed to remain in a forecastle. The heat and moisture at once renders the place unhealthy, and there is in addition the danger from bursting of steam-pipes.

Wherever cables pass through forecastles they should be thoroughly cased in; best of all by means of air-tight wroughtiron tubes.

These will prevent dirt brought up by the chains being scattered about the place, and, further, will prevent any foul odour from the chain locker escaping into the space occupied by the men.

Lavatory.

Proper provision should be made to enable men to keep themselves clean. There is no need for any elaborate arrangement, and there are few vessels of any size where space cannot be spared for a reasonable lavatory and bath-room, while there is abundant evidence to show that seamen greatly appreciate and make good use of such accommodation. A comparatively small space will provide all that is required. The floor should be covered whit sheet lead, carried up the side for a short distance and efficient means of drainage provided.

Water can be supplied by means of a tap, and in steamers there should be no difficulty in arranging for a hot supply. A few basins can be easily fixed, while galvanised iron buckets or trays could be provided, for the purpose of washing clothes. A galvanised iron bath of sufficient size and depth should be provided. It is not necessary that this should be of sufficient length for a man to lie down, as thorough cleansing can be carried out in a squatting position if the bath be deep enough for the purpose.

As a general principle, everything provided for the use of seamen should be of the simplest and strongest description possible. A sailor is not accustomed to deal with elaborate appliances, but he certainly is not altogether beyond the pale of civilisation, and there is a strongly, and rightly strong, growing feeling that he has too long been badly treated with regard to sanitary arrangements. While it is impossible

to sympathise with the tyranny of the apostles of advanced trades unionism, who apparently are fain to reverse the positions of masters and servant, there cán be no doubt as to not only the reasonableness but also the strenght of the platform which urges the importance of some reform in the direction of sanitation.

It seems, therefore, the right course not to wait until the provision of these necessities is forced upon us, but rather to disarm the attack by meeting the undoubted want early.

Closets.

Closets also should be of the simplest description, inasmuch as any complex machinery must break down when used by the ordinary seaman.

They should be provided on every vessel, and in the case of steamers can always be furnished with an efficient water flush. When lying in dock the regulation in the Port of London is that the closets should be cleaned and kept fastened, the crew, if remaining on board, going on shore for accommodation. Every master who has due regard for the sanitary condition of his ship will take good care that this rule is duly complied with, when practicable.

The floor of the closet should be thoroughly cemented, the surface being finished with a good fall outwards, and covered with a coating of tar. The structure should be of sufficient size for a man to stand upright in, and should be provided with ample light.

Ventilation must be carefully attended to. It is well-nigh impossible to have too much. A lowered panel, a large butterfly or even simple holes, will suffice for the door. In addition a scuttle outboard, and some opening in the after-side, should be sufficient in most cases.

The best form of apparatus is a short hooper made of galvanised iron attached to an iron soil pipe, the apparatus being open to the air underneath. If the seat be made to lift up, the closet may be used as a urinal, thus obviating the necesity for a urinal which is always a source of trouble on board ship.

The closets should be near the men's quarters, but not so close as to cause any nuisance. Where a closet actually adjoins a fore-castle, the bulkhead if wooden should be doubled with a layer of felt between the two thicknesses, and extra ventilation arranged for.

Hospital.

On every vessel of any size, some special arrangement should be made for a hospital. The position will vary according to circumstances, but all that is necessary is a well-ventilated isolated structure, fitted with an iron bedstead, washhand-stand, and seat. This is available for any accident or case of illness where a patient requires to be kept quiet, or in the event of infectious disease.

It is often, in the absence of a hospital very difficult to provide for the safety of the crew when any infectious disease breaks out, and the provision of such means of isolation cannot be too strongly insisted spon.

Cleansing.

The disposal of refuse on board ship is a simple matter. All waste food and dirt are thrown over board at sea, and in dock should be collected in a tub or bucket and taken ashore after each meal to the dustbins provided for this purpose.

The sewage from closets passes directly overboard, and the only requirement

is a storm valve closing with pressure from without, so as to prevent the possibility of flooding or the washing back of the sewage.

In all our best kept vessels a periodical inspection is made by the officers of the ship of the quarters occupied by the crew in order to ensure their being kept thoroughly clean, and this rule should be strictly carried out. The commonest fault is to employ water too frequently and in unnecessarily large quantities. Through scrubbing and cleaning can be effectively carried out without the use of large quantities of water, which very often by accumulation charged with organic matter in out-of-the-way corners, are productive of more trouble than the original dirt.

Great care should be taken to see that all superfluous water is got rid of, and that the forecastle is dried as quickly as possible; in wet or dry weather dry scrubbing should always be resorted to.

»A damp ship is an unhealthy ship.« This may be accepted as an axiom, the truth of which has been constantly demonstrated. Air is dry or moist not in proportion to the actual amount of water it contains, but according as it is more or less removed from saturation. This degree of saturation is termed relative humidity. The normal amount of moisture exhaled by an adult is more than sufficient to render the cubic space provided, saturated without any additional means.

Apart from the pernicious effects of moisture per se, it has a powerful influence upon the development and growth of germs of infectious disease. Simon, in speaking of filth ferments, states:

»That they show no power of diffusion in dry air, but as moisture is their normal medium, currents of humid air can doubtless lift them in their full effectiveness«.

Sir Alexander Armstrong says: »There can be no more fertile source of disease among seamen, or indeed other persons, than the constant inhalation of a damp atmosphere, which whether sleeping or waking exists between a ship's decks, where it may be at the same time more or less impure, and hot or cold according to circumstances«.

Bearing these facts in mind, the greatest care should be at all times taken to keep the crew's quarters as dry as possile. It should also be a rule that wherever the weather will permit, all bedding should be removed from the forecastle and exposed to the action of wind and air for a certain time every day.

Food and cooking.

The British sailor undoubtedly suffers much from an improper dietary. The usual diet scale is supposed, to be prescribed by law, but this is an error. As a matter of fact, the Merchant Shipping Act Simply requires that a diet scale shall form part of the agreement, but in no way (except so far as lime juice and sugar are concerned) indicates what such diet scale should be. As a result of this impression there has been in use, with but few alterations the same diet scale for many years.

The chief faults in the present scale are, that it is practically unvarying whatever the nature of the voyage, whether this be to northern latitudes or to the tropics, to the East or West. That there is not sufficient variety, and that, even now, in spite of the great improvements in packing and preserving fresh meat, too great reliance is placed upon salt meat.

The quanity of fresh vegetables whit a little care might be considerably increased. There is no difficulty in drawing up a far more liberal and varied diet scale without in any way increasing the cost to the owners, and it is scarcely necessary to point

out, how largely the nature of the food supplied affects not only the health, but also the temper of the men.

Moreover, there is good reason to believe that the compulsory issue of lime-juice has been an *unmixed* benefit.

It undoubtedly is a powerful antiscorbutic, and is valuable ad hoc, but at the same time with some there has been a feeling that, by this law, the Government has accepted a certain amount of responsibility, and so far relieved the owner from the necessity of revising the diet scale.

While, however, an improved dietary need not increase the cost, there is another very important point, which if properly dealt with, can only lead to increased economy and actural saving. I refer to cooking.

Of late years a considerable amount of attention has been called to the absolute necessity for some proper system of training and certifying cooks on board ships. It is scarcely possible to exaggerate the importance of this responsible personage, holding as he does completely under his sway the stomachs and digestions of all on board. Notwithstanding this responsibility, there is no provision for his training, and as a general rule he grows up into the position, learning his art, if it can be so called, by tradition from others possibly more ignorant than himself.

There is no reason why a school of ship cookery should not be established at every large port, and a regular course of instruction given to those who are desirous of obtaining billets. After a certain time it might be found advisable to insist that every cook on board a vessel beyond a certain size should be required to attend such a school and obtain a certificate of proficiency.

In the meantime, much can be done by such institutions as training-ships, &c., which are abready movig in this direction. Obviously such a regulation would lead to some slight additional cost but this would be far more than balanced by the economy of food and the improved dietary it would undoubtedly bring about.

Water.

Altough the quantity of water is theoretically limited in diet scales, as a matter of fact the seaman is practically allowed as much as he likes.

The question of supply except in small sailing-vessels is no longer a difficult one, inasmuch as condensation and subsequent aeration can always be resorted to. Storage however still requires considerable attention. Wooden casks and receptacles should be altogether abolished except in case of emergency. The alternately wetting and drying of the wood, rapidly sets up decomposition of the wood, and this being favoured by want of ventilation pollutes the water, rendering it unfit for dietetic purposes.

Iron tanks, painted outside and cement washed within, form the most economical, and at the same time the most sanitary receptacles. These should be furnished with large manholes for the purpose of cleaning which should be carried out as a matter of routine after every voyage. If possible, the manhole should be placed in such a position that natural light finds its way into part of the tank when the cover is removed. The source of water is important. In most British ports a good supply can be easily obtained either from companies' mains or from water-boats. If from the latter, a careful officer will always inspect the water in a barge before allowing it to be delivered on board, and will further insist upon the hose being washed by the first pumpings before the end be put into the tank. Under no circumtances should water be taken from a wooden water barge.

In foreign ports the water is often of doubtful, and in some cases of absolutely harmful, quality.

A simple plan of testing the purity of a drinking water so far as organic impurity is concerned is to colour a sample of it a bright pink with Condy's fluid, and to watch the effect, if the pink colour be sustained for 15 or 20 minutes the water may be considered as tolerably safe. If, on the other hand, the colour be discharged or changed to a dirty brown the water is at any rate suspicious, and shoutd certainly be boiled or even distilled before use for drinking or cooking, care being taken to cool and aerate it in the latter case before use.

Clothing.

Clothing has considerable influence upon health, though the shipmaster has practically no control over its nature as supply in the Mercantile Marine.

The sailor's clothing should ce mainly composed of woollen material, on account of its permeability, non-conducting properties, and hygroscopic qualities.

Cabins and saloons.

The sanitary condition of saloons and cabins is too large a subject to treat of in this short paper, though its importance cannot be overlooked.

Between the man and any officer, however low his grade, there should be a distinct and decided difference made and maintained, especially with regard to his housing. It is unfortunately often the case on large and well-found steam-vessels that the junior officers are even worse off than the men with reference to space. A cabin constructed to accommodate two seamen is utilized for two officers. This is a point which requires attention.

Again »officers« cabins are frequently badly ventilated. Situated at the side of an alleyway close to the machinery and stokehold, from which there is always a current of hot air, they really require more thorough ventilation than the forecastles. while as a rule they obtain less. Good large scuttles should be provided, as well as some simple arrangement for ventilation in the door and over the bulkheads. In addition, where posible, and this is nearly always the case, ventilating tubes should be carried through the deck, terminating according to circumstances either in cowls or swan necks. Considerable benefit is also derived from free ventilation of the alleyway, and of the space between the cabins and engineroom, etc.

As in the forecastle, the deck should be permanently laid and watertight, and the side and deck, if of iron, carefully insulated.

It is not uncommon both for passengers and captain to have closet and bathroom placed together. This is a most objectionable arrangement, and except where both are used by one person only it is difficult to conceive any advantage. The discharge pipes should always be separate and distinct, to avoid the possibility of the bath being fouled by the washing back of soil from the closet.

Engine and stokeholds.

In these parts of the vessels the heat may be excessive. In a properly ventiloted stokehold this should not be the case. If sufficient air be supplied for the combustion of the furness there will be a constant and rapid current, and the atmosphere is often purer than in other parts of the ship. Where sufficient air is not supplied, the owner loses by the imperfect use made of the coal.

In the Royal Navy, where everything is of necessary protected and where forced draught is the exception, the question of ventilation becomes a very difficult matter. Engine-rooms and stokeholds should be supplied with air by means of large ventilators carried from above deck and fitted with cowls turned to face the wind. In exceptional ceses windsails will be found of advantage.

In conclusion I cannot do better than quote the words of a great authority, — Turnbull. To keep a ship healthy:—

1. Keep her dry.
2. Keep her clean.
3. Avoid cold and exceessive fatigue.
4. Keep warm in winter.
5. Maintain discipline.

6. Naval Hygiene.

by A. GORGAS M. D. Medical Director U. S. Navy.

Demographic Changes in modern Warships.

The laws governing the health of people, who live on ships, change from year to year with the advance in ideas of naval construction, and with the improvements in architecture and machinery.

In the days when ships were moved by sails, the sailor was a creature who lived suspended in the air, whose acquaintance with the confined and stifling atmosphere of stokeholes and of armoured batteries, such as are found in modern men of war, was limited to occasional sleeping qarters, or to stations below decks when in battle, or at exercise.

The difference between him, and persons of his class following ordinary avocations on shore, was perhaps in his favour. He was exposed from time to time to malaria, and to other endemic influences to which he was unacclimated, his life was irregular and his habits careless, he was less protected by sanitary regulations than now, and his dietary was inferior, but the sailor then led a more open air life, a less laborious and a less artificial life. He was cited as a type of rugged health, strength and activity.

He was bright, quick of apprehension, clear eyed, ruddy.

He was happy but careless, he was happy, perhaps, because he was careless. The excitement of storm or of battle was followed by calmness and sweet sleep. He recked not of the morrow, he knew his duties, he felt capable of being able to accomplish what might be required of him. He had confidence in the ability and sagacity of those appointed to command him.

He was the rational outcome and product of a system, that has given us a type, which has been our admiration, and has aroused our enthusiasm in naval history, and in the stories we treasure of courage and devotion in times of trial, of shipwreck, and of battle. The recklessness and carelessness that contributed so much to form this gallant creature, led him to excesses in pursuit of pleasure, which undermined health and tended to destroy the very character we have endeavoured to indicate.

Like his modern successor he was often the victim of alcoholism and of veneral disease.

The evil wrought by the former is lessening from year to year, and there is reason to hope, that by the latter as well.

The spirit ration in the U. S. Navy was abolished a little over thirty years ago.

Practically this went into effect in 1862. Its effect upon the ships' crews, was at first distinctly unfavourable.

It caused discontent, and discomfort. The ration of liquor, which in the American Navy was whiskey, was a very small luxury in itself, but to men, whose dictary was as coarse as that of a sailor necessarily is, it was a distinct comfort and enjoyment.

In the quantity allowed, it was impossible to commit any excess, and its observable effect was never that of intoxication, nor hardly ever even of exhilaration. The regulations forbade its accumulation by hoarding, as it was required to be drunk at the time it was issued. Besides the regular ration, it was costumary for the commanding officer to issue extra »grog« on occasions of unusually hard duty in stormy weather. That its general effect was beneficial or the reverse has not been settled.

It has become a question, in which there has entered a good deal of sentiment, and which cannot be decided by statistics nor by physiological rules.

In many modern ships an allowance of beer has been authorized. This independent of the regular dietary and voluntarily subscribed to as an extra under regulations, fixing times of drinking and limiting quantity.

That this has been an improvement is conceded by many opponents of the issue of the spirit ration and perhaps by most officers. This question and the regulation of the subject of public places of prostitution, have equally to do with the old time sailor and the modern man-of-war's man. It has been shown that, where the existence of the »social evil« has been recognized, and sanitary inspection has been enforced, public health, especially among military and naval populations, has been improved. Sentiment and prejudice, and religious feeling have opposed such laws, prevented their being made and have caused their abrogation.

One can understand how repugnant to morals, and to religious feeling is the public recognition of prostitution as an institution, but its evils, when unchecked, are too awful to permit such considerations to prevail over what should be regarded as our duties towards our fellow men, and towards thousends of unborn innocents.

It is probable that the ancient sailorman ran greater danger from this cause, than crews do now.

Inspection is practised more extensively in modern times, and cities are more wholesome.

With the general advantages of open air life, of freedom from confinement, of, as a rule, better sleeping quarters, one practice was a bad one, and that was the mode of giving the crews leave to visit the shore.

Giving »liberty« it was called, and the word was on one hand, a reflection upon ordinary every day life on board, and on the other an indication of the license, the men were supposed to take in its enjoyment »General liberty« was the term, meaning that the ship's company were to be sent in »quarter watches«, or in four detachments until all had their two or three days on shore. As a rule there was a great dearinking, it wasld of usual to return from leave drunk, often helplessly so.

This was condoned and the men were sent below, and nothing was done in consequence of an indiscretion, which was so common as to be expected, and of a condition, which by some was considered a point of honour.

For a few days the ship was a disagreable sight, there was necessary relaxation of discipline, the rest before recovery, and then things resumed their normal course until the next »liberty« came around.

This custom has given place in modern times to much more rational means of giving the men leave. There is good conduct leave, there is bad conduct restriction, some men go frequently, in certain ports and where no contravening circumstances exist, there are men who go every night, who return with regularity, and whose point of honour, is to return sober.

I have known of ships in comparatively recent years, where the old custom was revived, with all its disgusting attendants, and its sad consequences. Reasons existed for this perhaps of convenience, but to one who had seen the newer and better method it was shocking and sickening.

When steam was added to the propulsive power of men-of-war, it was termed »auxiliary« and was originally intended to govern the movements of vessels in battle only, but not to supersede the sails, a new set of men became part of the ship's Company. They were the machinists, the firemen and the stokers or coal-heavers.

They were a different class from the gay hearted, sprightly, intelligent young tar, they were heavier physically and mentally, they were graver, grimmer. The stokers were men who came from black depths up into the fresh breeze, covered with coal dust like creatures from mines.

The firemen and machinists, were men of a higher grade, they were instructed in steam machinery, they were equal to emergencies far beyond the ken of ancient Jack, who in danger aloft was so ready and so expert. Here was the beginning of the new element, here was part of the crew, but for separate service, with different ideas, with entirely different habits, and with different sympathies.

It is customary in the Navy, in addition to daily inspections and to the regular drills to hold a muster, usually upon the first Sunday of the month.

On this occasion the name of each man in the ship is called, and as he answers to it, he is required to pass around the capstan before the assembled officers.

This is probably a very old custom. It has the advantage of familiarizing the officers with the faces and figures and general appearance of everybody on board.

It is at this ceremony, that the contrast between the engineer's division and the sailors is made apparent. The firemen and stokers are usually large heavy men, the former a more intelligent looking set than the latter, but both markedly paler, than the sailors or than men, like marines, whose outdoor habits expose them to the rays of the sun.

It has been, only within comparatively recent years, that a new type of sailors has developed. For many years the two classes of sailor men and of the engineers' force have lived together on board. They have become better aquainted and more sympathetic, they have been friendly neighbours, but have not merged into members of the same class.

Now appear the ships in which sails are not even secondary modes of propulsion. They have been discarded, the »tar« has ceased to have anything to do with the mouvements of the ship, the Engineer's division does it all for him, he not only does all this, but he ventilates the structure, in which they all live, he supplies drinking water, and light, heat and even ice. Not only that, but the very guns are moved

by mashinery under his care, the floating battery in which they live, is steered by his aid and the boats are hoisted to their davits, or to their position when stowed on deck, by the same means.

Sailors, marins, artificers, firemen and coalheavers, then make up a crew so interdependent, and so equally dependent upon mashinery for the means of existence that must in modern war ships produce a crew of a different type from any that have gone before.

That a crew of this type will be different, will be conceded at once, that it will be equal to the old sailor will, I think after reflection, be also acknowledged, that the laws of hygiene, as formerly applied to sea-goers, may be modified, but that the prospect of the new man-of-war's man for good health and for general well-being, is as good as his predecessors, does not admit of doubt.

In the cruiser class of vessels, as distinguished from battle ships, it has only been possible to compare the monitors with the former, as they are the only battle ships we have had in commission since the cruisers haven been to sea.

In monitors, and in cruisers the health of the crews has been excellent.

In the San Francisco, there has been excellent record, although she has been for months at Rio-de-Janeiro, and during a yellow fever epidemic.

It is of interest, although not especially bearing upon the remarks in this paper, on the change of type of crews in modern ships of war, to know that, although the American squadron remained at Rio during the bad epidemic of yellow fever in the summer of 1893—1894, the hygienic precautions taken, were successful in excluding the disease from the ships, in anything like epidemic form, the disease having broken out in one ship only, and but two cases having appeared on board that one.

It is encouraging to have had these vessels enjoying this immunity in this connection, because although the modern ship's company is only in a transition stage, it is at least in that, and in the history of the Navy since that has begun is very hopeful. The new man may be more serious than his predecessor, and therefore more thoughtful. In emergency he will be as ready if not as rash, in extremity he will be as cool and as deliberate.

That his habits will be better, is to be hoped, that their consequences may be less injurious depends upon the wisdom of those, who legislate for »Jack« himself and for the cities he visits.

Modern invention has purified the air the sailor breathes, has given him wholesome water to drink, and has enabled him to eat wholesome food, even on long voyages. Scurvy is a disease of the past, it is no longer a disease of ships, sporadically and unexpectedly you sometimes encounter it in the great cities, in the midst of luxury, in those possessed of all the means and appliances of a comfortable table and of a pleasant life.

It is only where it was formerly a posibility, that it is guarded against now, it is only where it was formerly unsuspected that it creeps in now as a possibility.

The crews of modern war vessels, depend upon appliances and machinery to such an extent, not only for luxuries, such as they are, and for comfort, but for the means of existence itself, that they would become very artificial, and so to speak exotic, were it not for the discipline under which they live, and the exercise they are compelled to take.

The sailor is now an artillerist, who goes to sea. What he loses in that training

he used to receive aloft admidst the spars and rigging, he makes up for in drills with complex machinery, applied to the ordnance he is required to be familiar with, which exercises his mind as well as his body, and contributes to his intelligence just as his experience with sails and their lines and ropes and rigging did in ancient days.

The apprentices still make their first cruises in sailing vessels. It is undoubtedly to their improvement, that this mode of beginning their naval life is continued. They undertake the drills with the advantage of some leaven of the life, that developed the ancient man-of-war's man, as well as some of the health and strength, to which the old contributed.

Indeed the modern sailor is a factor of the future. Ships of all sorts, cruisers as well as battle ships, are of various types, and what their inhabitants may be, is somewhat a subject of speculation.

As the ship becomes improved, so will doubtless its crew, and each step towards perfection will relieve the hygienist from labour and anxiety.

The work of the health officer will proceed in concert with that of the architect and with the machinist.

Disregard of the first would be to the disadvantage of the most precious thing on board, the gallant crew.

That such disregard is no longer to be feared, is shown by the tendency of all modern invention, and by the objects striven to be attained, in all new contrivances.

That some of the new ships are uncomfortable and unwholesome, and need changes, and even abandonment of many of the new ideas is true, but experiment is invariably attended with occasional disappointment, and consequent renewal of labour, but the general result is in the line of improvement, and no change in a ship is for the better, which does not improve also the health, happiness, and what is the inevitable outcome of these, i. e. the aggressive capacity of the crew. I offer these remarks to this congress, believing as I do that it is important to all hygienists to recognize the fact, that changes in the character and constitution of sea-going military men is in operation in all the navies of the world.

As the man-of-war's man of old was a distinct type, even from his brother the merchant sailor, the modern »blue jacket«, as he is fondly called in the English speaking services, differs not only from the latter, but from his former self. He is not yet a perfected type, but the transition stage has already required changes in the hygienic laws, which govern his conduct and which regulate the treatment he receives from his superiors.

He must be considered more of an exotic than his predecessor, but the artificial existence to which he is condemned has accustomed him to changes to which he has become hardened and which he endures with far less injury to health and strength, than would have been possible to his predecessor.

It behoves us to see to it, that we neither enfeeble this new creature, by »coddling«, nor break him down by over and undue exposure to the hardships of a life, which I have already termed artificial.

While changes in dormitories and in diet, and in hours of sleep and of meals, in periods of exercises, of drill, of recreation and of leave will be different with different officers and in different climates and circumstances, as such considerations have always been, let us not forget in future, that we are to deal with a different creature from honest »Jack« of bygone times, and let us not sacrifice science and

its teachings and sound hygienic principles to sentiment or to prejudice. The laws which must regulate our treatment of the new sailor, must be varied with each class of ship, perhaps with each ship, and be modified with the climatic pecularities of each Station.

Modern appliances for ventilation will supplant the old fashioned windsails, which have contributed so much to health and comfort in the past, but we must not forget them or their uses when the former become from any cause disabled. What I say of windsails applies to all modern improvements. Let us not discard old friends for the new aquaintances we are constantly making. The tendency in these times is to change, but before adopting new things, let us make sure, that the change is useful and beneficial, and an improvement on what has gone before.

These suggestions are probably not new ideas to naval men, but I believe, that it will be of service to all navies to have the facts generally conceeded, and the subject considered by the Congress of Hygiene, and I offer it here not, I regret to say, with definite plans to improve the sailor's present condition, but with the hope, that benefit may accrue to him after the subject is studied and discussed by hygienists, and by those to whom are entrusted the building and commanding of our ships and their sanitary care.

Ülés: 1894. szeptember hó 5-én (szerdán).
Elnök: Dr. *Csatáry Lajos* (Budapest.)

Séance du 5 Septembre 1894. (Mercredi)
Président: M. le Dr. *Louis de Csatáry* (Budapest).

1. Bestimmung der Arbeitszeit der Eisenbahn-Angestellten mit Rücksicht auf die verschiedenen Zweige des Dienstes. (Ref.)

Dr. OTTO BRAEHMER (Berlin).

Meine Herren! Wenn ich auf einem Congress bezw. in einer Section für Hygieine über die Bestimmung der Arbeitszeit einer bestimmten Berufsclasse zu sprechen unternommen habe, so kann diese Besprechung selbstverständlich nicht von socialpolitischen, einseitig auf Arbeiterschutz hinzielenden Gesichtspunkten ausgehen. Sie muss vielmehr einzig und allein ihren Ausgangspunkt nehmen von den Forderungen der öffentlichen Gesundheitspflege. Es ist eine der lohnendsten Aufgaben der öffentlichen Gesundheitspflege die mit einem Betriebe verbundenen Gefahren zu ermitteln und zu bekämpfen, am lohnendsten vielleicht die Gefahren des grössten aller Betriebe, des Eisenbahnbetriebes.

Ich betrachte es nun als meine Aufgabe zu ermitteln, ob zu den die Sicherheit des Eisenbahnbetriebes beeinflussenden Ursachen auch die Dienstzeit der Angestellten gehört, und ob es eine Grenze der Arbeitszeit gibt, über welche hinaus die Eisenbahn-Angestellten nicht mehr im Stande sind, die ihnen obliegende Verantwortlichkeit zu tragen.

Zur grösseren Uebersichtlichkeit werde ich vier Fragen aufstellen, durch deren Beantwortung ich die vorliegende Aufgabe am besten behandeln zu können glaube:

I. *Welches ist die Thätigkeit der Eisenbahn-Angestellten, bezw. der einzelnen Dienstzweige und die von ihnen zu tragende Verantwortlichkeit?*

II. *Wird die Verantwortlichkeit der Eisenbahn-Angestellten durch übermässige Arbeitszeit in Frage gestellt?*

III. *Welche Bestimmungen bestehen über die Arbeitszeit der Eisenbahn-Angestellten in den einzelnen Staaten?*

IV. *Welche Grundsätze sind zu befolgen bei der Bestimmung der Arbeitszeit der Eisenbahn-Angestellten mit Rücksicht auf die einzelnen Dienstzweige?*

I. *Welches ist die Thätigkeit der Eisenbahn-Angestellten, bezw. der einzelnen Dienstzweige und die von ihnen zu tragende Verantwortlichkeit?*

Die Verwaltung einer Eisenbahn besteht aus einer Oberleitung, welche aus juristischen, bau- und maschinentechnischen sowie kaufmännischen Elementen zusammengesetzt ist und aus einem grossen Beamten-Apparat. Den letzteren theilen wir wiederum in Beamte des innerenund solche des äusseren Betriebes. Von diesen Beamten-Kategorien kommen für uns nur in Frage die Beamten des äusseren Betriebes, d. h. diejenigen Angestellten, in deren Händen die unmittelbare Ausführung des Eisenbahndienstes liegt. Wenn auch die Benennung einzelner Functionen und die Pflichten einzelner Dienstzweige in verschiedenen Ländern von einander abweichen, wenn auch einzelne Dienstzweige hier zum äusseren, dort zum inneren Betriebe gerechnet werden, so kann man doch überall vier grössere Hauptgruppen unterscheiden, in deren Händen der unmittelbare Betrieb liegt:

1. *Stations-*, 2. *Bahnbewachungs-*, 3. *Zugbeförderungs-*, 4. *Zugbegleitungs-Beamte.*

Der erste Beamte der Station ist der *Stationsvorsteher;* ihm sind zur Hilfe beigegeben *Stationsassistenten*, deren Zahl sich nach der Grösse der Station richtet. Unter dem diensthabenden Stationsbeamten stehen *Wagenmeister*, *Rangirmeister*, *Weichensteller*, *Signalwärter*, sowie eine Anzahl von Arbeitern für die verschiedensten Dienstleistungen u. s. w.

Der Stationsvorsteher leitet auf seinem Bahnhof den gesammten Dienst. Er hat für den ordnungsmässigen Zustand des Bahnhofes, der Weichen, Barrièren, Signal-Apparate und der übrigen Betriebsmittel zu sorgen. Er hat anzuordnen den Rangir-Dienst, Zusammenstellung der Züge, die Signalisirungen, Abmeldungen, Ablassungen der Züge, Ein- und Durchfahrt der Züge und Locomotiven, die Meldungen von Verspätungen an die Vor- und Uebergangsstationen u. s. w. Ihm liegt ob die Disciplin über die Beamten und die Bahnhofspolizei.

Der Umfang und die Bedeutung der Geschäfte eines Stationsvorstandes ist hiernach selbstverständlich sehr verschieden. Während auf Secundärbahnen oft nur 6—8 Züge innerhalb 24 Stunden gemächlich verkehren, stelle man sich die ungeheure Verantwortlichkeit eines Vorstandes grosser Stationen vor, an denen alle 2—3 Minuten Züge nach den verschiedensten Richtungen abgefertigt werden. Welche Elasticität, welche Spannkraft gehört zu einer solchen Thätigkeit!

Die Functionen der übrigen obengenannten, dem Vorstand unterstellten Beamten gehen aus ihrer Dienstbezeichnung hervor.

Sie haben auf Anordnung des Vorstandes die Wagen zu rangiren und zusammenzustellen, die Weichen und Signale zu bedienen. Auf Stationen mit starkem Nachtverkehr müssen zur Ablösung sämmtliche Dienstzweige der Stationen doppelt besetzt sein.

Der *Bahnbewachungsdienst* wird in erster Linie ausgeübt von den *Bahnmeistern* oder *Bahnaufsehern*, unter welchen die *Bahnwärter*, *Barrièren-*, *Brücken-*, *Tunnelwärter*, *Streckenarbeiter* u. s. w. functioniren. Dem Bahnbewachungspersonal liegt es ob, dafür zu sorgen, dass den Zügen keine Hindernisse bereitet werden. In der Regel verwaltet ein Bahnmeister eine Strecke von 1—2 Meilen Bahn. Er hat dieselbe täglich zu begehen um die Wärter und Arbeiter zu controliren, die Arbeiten auf der Strecke anzuordnen und das nothwendige Material herbeizuschaffen. Die Bahnwärter haben gewöhnlich einen Kilometer Bahnstrecke zu beaufsichtigen. Zu diesem Zwecke müssen sie die Barrièren an den Uebergängen und die Signal-Vorrichtungen bedienen, die Telegraphenleitungen und Läutewerke beaufsichtigen, die Hindernisse beseitigen oder wenn dies nicht möglich ist, rechtzeitig die Signale zum Langsamfahren oder Halten geben.

Das *Zugbeförderungspersonal* besteht aus dem *Locomotivführer* und dem *Heizer.* Der Führer hat die Maschine vor der Abfahrt zu untersuchen, für das Vorhandensein von Werkzeugen zur Abhilfe leichter Schäden zu sorgen, sich zu überzeugen, dass Wasser und Brennmaterial in genügender Menge vorhanden sind. Er hat, nachdem der Zug formirt ist, denselben auf Weisung des Zugführers in Bewegung zu setzen, mit vorgeschriebener Geschwindigkeit zu fahren, vor Allem aber mit vorwärtsgewandtem Gesicht die Strecke fortwährend im Auge zu behalten und auf die Signale zu achten. Die Höhe des Wasserstandes im Kessel, die richtige Füllung des Ofens mit Kohlen hat er stets zu überwachen. Er hat dafür zu sorgen, dass genügende Dampfkraft hergestellt wird nicht nur für die Fortbewegung des Zuges, sondern auch für die Luftdruckbremsen und im Winter für die Dampfheizung.

In dieser mannigfachen Thätigkeit wird er unterstützt von dem Heizer oder Feuermann, welcher heizt, die Maschine schmiert, den Kessel reinigt und das Wasser überführt. Er steht auf dem Tender, sieht nach hinten auf etwaige Signale des Zuges und muss im Nothfall den Führer vertreten.

Die letzte Gruppe bildet das *Zugbegleitungspersonal.* Zu demselben gehören die *Zugführer* oder *Oberschaffner*, die *Conducteure* oder *Schaffner*, die *Bremser*, die *Packmeister*, die *Wagenwärter.* Der Zugführer ist der eigentliche Befehlshaber des Zuges, so lange derselbe in Bewegung ist, während beim Halten an den Stationen der Vorsteher commandirt. Auf Weisung des letzteren gibt der Zugführer das Zeichen zur Abfahrt, controlirt die Wagen, die Besetzung derselben und die Functionen der Schaffner u. s. w. Die letzteren vermitteln hauptsächlich den Verkehr mit dem Publicum, sorgen für angemessene Unterbringung desselben und controliren die Billete. Die Bremser haben den Zustand der Wagengestelle zu überwachen, für Schmieren und Einölen zu sorgen und die Handbremsen, soweit dieselben noch vorhanden sind, zu bedienen. Die Function der Packmeister liegt in ihrer Bezeichnung: jeden Zug begleitet gewöhnlich ein Packmeister, welcher in einem eigenen Wagen das Gepäck anzunehmen, bezw. wieder zu verausgaben hat.

Das sind in kurzen Zügen die Functionen derjenigen Beamten, deren Arbeitszeit ich besprechen will. Indess sind noch innerhalb der genannten Dienstzweige die Anforderungen verschieden, je nachdem es sich um Stationen und Strecken mit starkem oder schwachem Verkehr, handelt.

Jeder der genannten Dienstzweige ist mit Verantwortlichkeit verbunden, wenn auch nicht im gleichen Masse. Diese Verschiedenheit wird noch dadurch verstärkt, dass ein Theil der genannten Dienstzweige gewissen, mit dem Eisenbahnbetrieb verbundenen Schädlichkeiten unterworfen ist, welche das Tragen einer gewissen Verantwortung erschweren. Diese Schädlichkeiten, die Erschütterung beim Fahren, namentlich auf der Maschine, die Einathmung von Russ und Kohlenstaub, die unzweckmässige Nahrung u. s. w., betreffen nur das Fahr- und besonders das Locomotivpersonal, während die Stations- und Bahnbewachungsbeamten, die sich nicht vom Orte entfernen, in gewohnter Weise verpflegen und nach gethaner Arbeit ihre gewohnte Lagerstätte aufsuchen, diesen Schädlichkeiten nicht unterworfen sind. Wie eingreifend die Wirkung der mit dem Eisenbahnbetrieb verbundenen Schädlichkeiten ist, beweist die Morbiditäts- und Mortalitäts-Statistik, und verweise ich auf die Arbeiten von Findlaison und Behm, Richter, Lent, Westergaard. Behm berechnet, dass die Sterblichkeit des Zugpersonals 13 Procent, die der andern Beamten nur 2 Procent beträgt, dass die Invalidität 56 Procent, die Zahl der Krankheitsfälle 73 Procent höher ist, als erwartungsmässig. Näher auf diese Verhältnisse einzugehen, verbietet mir sowohl der Raum als auch das Bestreben meines heutigen Vortrages, in erster Linie für den Schutz der Reisenden und für den Arbeiterschutz nur so weit einzutreten, als von ihm die Sicherheit der Reisenden abhängt.

Werfe ich schliesslich einen Rückblick auf die Verantwortlichkeit der einzelnen Dienstzweige unter Berücksichtigung aller Verhältnisse, so halte ich für die verantwortungsvollste Thätigkeit die des Locomotivführers, nächstdem die des Stations- und Bahnbewachungspersonals, endlich die der Zugbegleitungsbeamten. Beweis dafür ist, dass die Reihenfolge, in welcher die Beamten wegen Gefährdung des Eisenbahnzuges zur Verantwortung gezogen werden, der genannten entspricht. Es ist ja unzweifelhaft, dass die Technik seit Jahren bemüht gewesen ist, Einrichtungen zu treffen, durch welche die Verantwortlichkeit dem einzelnen untergeordneten Beamten möglichst entzogen wird: die Luftdruckbremse, durch welche

der Locomotivführer den ganzen Zug in der Hand hat, Centralweichensystem, die verbesserten Signalsysteme u. s. w. entlasten den einzelnen. Immerhin bleibt aber für jeden ein Theil der Verantwortlichkeit zurück, für den Stationsvorstand, der das Signal zur Ein- oder Ausfahrt nicht rechtzeitig gibt, für den Bahnwärter, der ein Hinderniss auf den Schienen oder einen Schienenbruch, für den Wagenwärter, der einen Axenbruch oder eine heissgelaufene Axe übersieht. Am grössten ist aber die Verantwortlichkeit des Locomotivführers: die auf der Maschine am fühlbarsten hervortretende Erschütterung beim Fahren, die Hitze des Dampfkessels, die Einathmung von Russ und Staub, das meistens nothwendige Stehen, die ununterbrochene Anspannung der physischen Kräfte und der Sinnesorgane, endlich bei Gefahren die Todesangst, mit der gerade der Führer einen Zusammenstoss oder eine Entgleisung vor Augen sieht, machen seinen Dientzweig zu dem verantwortungsvollsten.

Ich komme nun zur Beantwortung der zweiten Frage: *Wird die Verantwortlichkeit der Angestellten durch übermässige Arbeitszeit in Frage gestellt?*

Die Verschiedenheit in der Lebenskraft und Ausdauer in der Widerstands- und Willenskraft gesunder Menschen bedingt Verschiedenheit in der täglichen Arbeitsfähigkeit. Der eine kann länger arbeiten als der andere ohne überanstrengt zu sein; der eine, selbst wenn er übermässig angestrengt ist, durch Willenskraft die Arbeit länger fortsetzen als der andere, wenn auch anzunehmen ist, das sein physischer Organismus durch die Mehrarbeit leidet und früher abgenutzt wird. Wenden wir diese Sätze auf die Eisenbahnangestellten an, so sollen dieselben nicht nur vor zu früher Abnutzung durch Ueberanstrengung bewahrt werden, sondern sie sollen überhaupt den Dienst nicht mehr fortsetzen, sobald sie übermässig angestrengt sind, das heisst sie sollen im Interesse der Sicherheit des Betriebes dieselbe Leistungsfähigkeit des Körpers und Geistes bis zum letzten Augenblick bewahren. Es ist gewiss nicht leicht eine bestimmte Zeitdauer für diese unverminderte Leistungsfähigkeit festzusetzen; und alle Bestimmungen, welche in dieser Beziehung getroffen worden sind, haben die Klagen über Ueberbürdung nicht verstummen lassen können. Täuschungen und Versehen, welche oft schwere Folgen haben, werden nur zu oft auf Ueberbürdung geschoben.

Wenn es nun auch erfahrungsgemäss feststeht, dass nach Unfällen der Schuldige oft mit Unrecht Ueberbürdung als Entschuldigung und Vorwand anführt, so lehren doch die gerichtlichen Verhandlungen, dass in einer Anzahl von Fällen übermässige Arbeitszeit von den Richtern anerkannt und als Milderungsgrund geltend gemacht worden ist. Leider sind die Unfälle, die mit Sicherheit auf übermässige Arbeitszeit zurückzuführen sind, nicht überall statistisch zusammengestellt, wie es eigentlich sein soll. Ich bin aber in der Lage aus den vorzüglichen Arbeiten von Gustav Cohn, Göttingen, über die Arbeitszeit der englischen Eisenbahnbediensteten einige sichere Angaben machen zu können. Auf Veranlassung des Unterhauses und auf Antrag von Mr. Chamning wurde in England eine Zusammenstellung gemacht über die sämmtlichen von 1884—1891 vorgekommenen Fälle, in welchen die Eisenbahninspectoren in ihrem Bericht über Verunglückungen auf die ungebührliche Länge der Arbeitszeit als Ursache des Unfalls hingewiesen haben. Die Zahl dieser Fälle in den acht Jahren beträgt 65. Daran betheiligen sich die verschiedenen Eisenbahngesellschaften in verschiedenen Eisenbahngesellschaften in verschiedenem Umfange. Sehr lehrreich ist, dass die grösste von allen, die London und North-Western, welche die relativ besten Einrichtungen ihrer Arbeitszeit hat, an den 65 Unfällen mit der geringsten Zahl, nur

mit zwei betheiligt ist. Ich gestatte mir noch einige bemerkungswerthe Beispiele aus dieser Zusammenstellung wieder zu geben.

Am 25-ten October 1887 fand auf der North-Western ein Zusammenstoss von zwei Güterzügen statt. Der Locomotivführer des einen Zuges hatte am Tage vorher $17^1/_2$ Stunden im Dienst gestanden, war nach einer Rast von $7^1/_2$ Stunden wieder zur Arbeit gegangen und befand sich $13^1/_2$ Stunden im Dienst, als der Zusammenstoss stattfand; er würde noch weitere drei Stnnden im Dienst geblieben sein, wenn Alles gut gegangen wäre. Der Locomotivführer des andern Zuges war fast 14 Stunden im Dienst gewesen und würde 19 Stunden geblieben sein, wenn der Unfall nicht passirt wäre.

Am 24-ten December 1890 colledirte auf der Great-Northern ein Personenzug der Lancashire und Yorkshirebahn mit einer Maschine der Great-Northern, an welcher Heizer und Locomotivführer bereits $18^1/_2$ Stunden gestanden hatten, als der Zusammenstoss sich ereignete.

Diese Beispiele würde den Rahmen meines Vortrages ungebührlich überschreiten und verweise ich auf die Cohn'schen Arbeiten im preussischen Archiv für Eisenbahnwesen.

Aber nicht nur die Statistik, sondern die Betrachtung des täglichen Lebens zeigt welche gefahren in einer übermässigen Dienstzeit liegen können. Wer häufig die Eisenbahnbediensteten nach dem Ende der Fahrt zu beobachten Gelegenheit hat, wird den bedeutenden Nachlass der körperlichen Elasticität und Spannkraft, der durch längere Dienststunden eintritt, deutlich erkennen. Schon während der letzten Dienststunden werden die Leute einsilbiger. Auf dem Wege zu ihren Wohnungen oder den Uebernachtungsräumen gehen sie langsam, schwerfällig, steif, gewöhnlich mit schlaff herabhängendem Arm. Durch Staub und Russ sieht man die graublasse Haut, das ermüdete Auge. Man gewinnt den Eindruck, dass man sich einem Zuge, der von solchen Leuten bedient wird, ungern anvertraut. Auch an Stationsvorstehern auf grossen Stationen kann man nach 10—12 stündiger Dienstzeit ähnliche Beobachtungen machen. Man wird demnach, ohne die Statistik zu fragen, zu der Ueberzeugung kommen müssen, dass übermässig lange beschäftigte Eisenbahnbedienstete die sicherheit des Betriebes gefährden können.

Dieser Thatsache gegenüber muss es auffallend erscheinen, dass die einzelnen Staaten erst nach längerer Zeit dazu gekommen sind, Bestimmungen über die Arbeitszeit der Eisenbahn-Angestellten zu treffen. Ich komme damit zur Beantwortung der dritten Frage?

Welche sind diese Bestimmungen?

In *Oesterreich-Ungarn* gelten folgende Grundsätze:

I. Die Dienstzeit der Verkehrsbeamten ist in den verschiedenen Stationen in der Weise bemessen, dass nach 24-stündigem Dienst stets 12 Raststunden gegeben werden; in andern Stationen erfolgt die Ablösung schon nach 12 Stunden.

II. Für das Zugbegleitungspersonal, Locomotivführer, Heizer, Schaffner dient zum Grundsatz, dass binnen 24 Stunden stets 6 Stunden Rastzeit gegeben werde; bei Schnell- und Personenzügen ist die längste Dienstzeit mit 12, bei Lastzügen mit 10 Stunden bemessen; an jedem 7-ten, höchstens aber an jeden 10-ten Diensttag werden 24 Stunden Rast gegeben.

III. Bahn- und Weichenwärter müssen nach 18 resp. 12 Stunden Dienst abgelöst werden und haben 6—12 Stunden Rastzeit.

In *Deutschland* fingen schon frühzeitig die Einzelstaaten an der Dienstzeit der Angestellten ihre Aufmerksamkeit zuzuwenden.

In *Preussen* erliess der Minister bereits 1872 allgemeine Grundsätze für die Regelung der täglichen Dienstdauer Absatz, das durch die Gründung des deutschen Reiches geschaffene Reichseisenbahnamt stellte am 21-ten Januar 1875 Normen auf, welche seitdem für die Einzelstaaten, mit Ausnahme Baierns massgebend gewesen sind; ich gestatte mir aus diesem Erlass Folgendes anzuführen: Mag das Reicheisenbahnamt sich auch nicht dafür aussprechen, dass das Dienstmass der in Rede stehenden Eisenbahnbeamten nach gleichen Normen geregelt würde, glaubt es vielmehr der Ansicht den Vorzug geben zu sollen, dass die localen Vehältnisse bei Festsetzung der Dienststunden vorzugsweise in Betracht zu ziehen sei, so unterlässt es doch nicht nachstehende Gesichtspunkte für eine angemessene Regelung des Dienstes jener Beamten zur Berücksichtigung empfehlen zu wollen.

Für Bahnwärter und Weichensteller wird eine tägliche nominelle Dienstzeit von 14 Stunden als zulässiges Maximalmass zu betrachten sein, wobei beträchtliche Entfernung von dem Wohnort bis zu dem Orte der dinstlichen Thätigkeitli in der Weise zu berücksichtigen sind, dass die für den Hin- und Zurückweg nothwendige Zeit als Dienstzeit in Anrechnung kommt. Ueberall da, wo neben dem Tagdienst auch Nachtdienst besteht, wird in angemessenen Zwischenräumen für geeignete Ablösung zu sorgen und der Tages- und Nachtdienst auf die einander ablösenden Beamten thunlichst gleichmässig zu vertheilen sein.

Auch werden den Beamten der gedachten Kategorien mindestens zwei dienstfreie Tage im Monat billigerweise nicht versagt werden können.

Bei Regelung der Dienststunden des Maschinen und Fahrpersonals wird vorzugsweise darauf Bedacht zu nehmen sein, dass die betreffenden Beamten nicht übermässig lange und über ihre Kräfte hinaus ununterbrochen Dienst zu thun haben, wobei die Verschiedenartigkeit des Dienstes bei Schnell-, Personen- und Güterzügen zu berücksichtigen zu sein wird, ferner dass die Ruhepausen dem vorausgegangenen Dienste entsprechend ausreichend bemessen und thunlichst so gelegt werden, dass sie nach Rückkehr der Betreffenden an deren Stationsort eintreten.

Ausserdem hat das Reichs-Eisenbahn-Amt zu bemerken Gelegenheit gehabt, dass nicht überall gebührend darauf Bedacht genommen zu sein scheint, den Beamten soweit es die Betriebs Interessen nur irgend gestatten, die Sonntagsruhe und damit Gelegenheit zum Besuch des Gottesdienstes zu gewähren.«

Nach diesen allgemeinen Grundsätzen haben die einzelnen Regierungen Deutschlands mit Ausnahme Baierns ihre Verhältnisse geordnet: 14 Stunden Maximaldienstzeit, 8 Stunden ununterbrochene Ruhe täglich, zwei dienstfreie Tage monatlich.

In *Russland* ist unter Aufhebung früherer Bestimmungen eine neue Verordnung des Ministers der Verkehrsanstalten vom 2-ten/14-ten September 1893 erschienen. Darnach soll für Stationsbedienstete die Dauer des täglichen Dienstes 12 Stunden nicht überschreiten und täglich eine ununterbrochene Ruhe von mindestens 6 Stunden gewährt, ausserdem monatlich 2 volle Tage freigegeben werden. Erfordern es die Betriebsverhältnisse, so kann diese Dienstzeit jedoch auf 24 bezw. 16 Stunden verlängert werden.

Für Fahrbedienstete soll die längste Dauer des ununterbrochenen Dienstes 18 Stunden nicht überschreiten, kann jedoch mit Genehmigung des Ministers auf 24 Stunden verlängert werden. Dabei soll die Ruhezeit mindestens betragen am Stationsorte die Hälfte, ausserhalb desselben ein Drittel der Stundenzahl des vorausgegangenen Dienstes. Die Gesammtzahl der Ruhestunden soll innerhalb eines bestimmten 6 Tage nicht überschreitenden Zeitraumes gleich der Summe der Dienststunden sein.

In *Frankreich* gibt ein Gesetz, vom Jahre 1746, dem Minister der öffentlichen Arbeit Vollmacht, die Eisenbahn-Verwaltungen, bei Strafe, zur Befolgung der ihm im Interesse der Sicherheit geeignet erscheinenden Vorschriften zu zwingen. In Ausübung dieser Vollmacht hat der Minister Yves Guyot, im April 1891 ein Rundschreiben erlassen, welches ein Maximum von 12 Stunden für die Arbeitszeit von Locomotivführern nnd Heizern, und ein Minimum der Ruhepausen von 10 Stunden vorschreibt. Diese Vorschrift scheint gänzlich unbeachtet geblieben zu sein, denn im October 1891 berichtete der Ausschuss der Deputirtenkammer, dass die Eisenbahn-Verwaltungen fortfahren, ungebührlich lange Arbeitszeit bei der Maschine, bis 16—18 Stunden zu verlangen.

Die *Schweiz* hat am 27-ten Juni 1890 ein Bundesgesetz betreffend die Arbeitszeit beim Betriebe der Eisenbahn erlassen, welches vorschreibt, die Arbeitszeit der Angestellten, Beamten und Arbeiter, soweit der Betrieb eine mehr als gewöhnliche Arbeitszeit erfordert, soll 12 Stunden täglich nicht übersteigen; die ununterbrochene Ruhezeit für das Maschinen- und Zugpersonal soll wenigstens, 10 und für das übrige Personal wenigstens 9 Stunden betragen (wenn Wohnung an der Bahn angewiesen, 8 Stunden) nach ungefähr der Hälfte der Arbeitszeit ist Ruhe von wenigstens einer Stunde zu gewähren. Im ganzen Jahr sind angemessen vertheilt 52 Tage freizugeben, davon 17 Sonntage. Der Güterdienst ist an Sonntagen untersagt mit Vorbehalt der Eilfracht. Für Uebertretungen bis 5000 frs, bei Wiederholung bis 1000 frs. Busse.

In *England*, der Hochburg der Privatbahnen, hat man es bis jetzt noch zu keinen gesetzlichen Bestimmungen über die Dienstzeit gebracht. In den letzten Jahren scheint sich hier jedoch eine Reform anzubahnen von einer anderen Seite aus; von Unten, von den Angestellten selber. Wenn auch das Motiv kein hygienisches sondern ein socialpolitisches auf Arbeitsverkürzung bei erhöhten Einnahmen hinstrebendes ist, so begegnen sich doch diese Bestrebungen in ihren Zielen.

Seit mehr als 30 Jahren sind an das Parlament von Seiten der Eisenbahnbediensteten Beschwerden wegen der übermässigen Dauer der täglichen Arbeitszeit gelangt, so im Jahre 1862 von 700 Zugführern verschiedener Eisenbahngesellschaften, im Jahre 1871 von 500 Bediensteten der Midland Eisenbahngesellschaft. In den in Folge dessen vorgesetzten parlamentarischen und königlichen Untersuchungs-Commissionen gaben die Eisenbahndirectoren selbst Missbräuche der Arbeitszeit zu. Die betreffenden Commissionen kamen jedoch zu dem Schluss, »dass die Verwaltungsräthe und ihre Directoren die besten Richter über die Fähigkeiten ihrer Angestellten seien. Die Praxis der Eisenbahnverwaltung gebe die beste Richtschnur für das richtige Mass der Arbeit in den einzelnen Fällen. Erwachsene Männer seien im Stande für sich selbst zu sorgen.« Darin lag ein Hinweis, dass die Organisation der Arbeiter-Gewerkevereine (Trades-unions-states) sich auch auf die Eisenbahnbediensteten erstrecken solle. Also Arbeiterschutz, kein Schutz der Reisenden! Mit den den Gewerkschaften zu Gebote stehenden Mitteln, Ausständen u. s. w. wurden wohl einige aber sehr vereinzelte Erfolge erzielt. Einen Aufschwung nahm die Sache als am 30-ten August 1839 ein Gesetz erlassen wurde, welches u. A. Vorschriften für die Sicherheit des Eisenbahnbetriebes, auch die Dienstzeit berührte. In § IV des Gesetzes heisst es: Jede Eisenbahngesellschaft ist verpflichtet periodisch an das Handelsamt zu berichten über die Anzahl der in ihrem Dienst befindlichen Personen, welchen die Fürsorge für die Sicherheit der Züge und Reisenden obliegt, und welche längere Zeit hintereinander beschäftigt sind, als dies nach den zeitweilig getroffenen Bestimmungen regelmässig zulässig ist. In Folge dieser Vorschrift wurde eine Reihe von

amtlichen Berichten über die Arbeitszeit der Eisenbahnbediensteten veröffentlicht, und am 3-ten Februar 1891 vom Unterhause ein Ausschuss von 24 Mitgliedern eingesetzt zur Untersuchung der Frage, ob und auf welche Weise die Arbeitsstunden der Eisenbahnbediensteten durch Gesetzgebung beschränkt werden können. Ich bedaure auf die ungemein lehrreichen Verhandlungen des Ausschusses hier nicht näher eingehen zu können, und verweise auf die genannte Arbeit von Cohn-Göttingen. Der Ausschuss erstattete am 2-ten Juli 1892 seinen Bericht an das Unterhaus unter Beifügung zweier Entwürfe, von denen der eine, vom Präsidenten des Handelsamtes, der die Mehrheit des Ausschusses hatte, einen gesetzlichen Arbeitstag für undurchführbar hält, wegen der zahlreichen Fälle, die nothwendiger Weise als Ausnahmen zugelassen werden müssten, und wegen der Schwierigkeit, die Berechtigung dieser Ausnahmen zu entscheiden. Der Bericht schlägt Folgendes vor: wenn das Handelsamt mit den vorhandenen Vollmachten nicht dahin gelangt, eine Eisenbahnverwaltung zur angemessenen Bemessung ihrer Arbeitsstunden zu bewegen, so soll dasselbe gemäss einer neuen gesetzlichen Vorschrift dazu berechtigt sein, die Eisenbahnverwaltung zur Vorlegung eines befriedigenden Stundenplanes in gemessener Frist anzuhalten, und falls diesem Verlangen nicht entsprochen wird, die Sache vor die Behörde der realway commission zu bringen, welche die Eisenbahnverwaltung bei Ungehorsam mit einer Busse von täglich 20 Pfd. Sterling belegen soll. Weitere Beschlüsse über diesen Bericht des Ausschusses liegen noch im Schosse der Zukunft.

Wenn ich zum Schluss noch einen Blick auf *Amerika* werfe, so ist Ihnen Allen bekannt, dass die dortigen Eisenbahnverhältnisse entsprechend ihrer Entwicklung ein ganz andres Gepräge haben, als bei uns in Europa. Das grosse dortige Bahnnetz entwickelte sich allmählich aus der Privatspeculation. Ein Eisenbahngesetz oder überhaupt eine gesetzliche Beeinflussung dieser Privat-Betriebe war nicht vorhanden. Erst am 4-ten Februar 1887 wurde durch § 20 des Bundesverkehrsgesetzes dem Bundesverkehrsamte in Washington die Ermächtigung ertheilt, jährliche Berichte von den Eisenbahnen über ihre gesammte Geschäftsführung und deren Ergebnisse einzufordern. Damit ist wenigstens der erste Schritt geschehen, die zur Sicherheit des Eisenbahnbetriebes nothwendige Massregeln durch gesetzliche Bestimmungen zu sichern; wie weit diese Bestimmungen sich auf die Arbeitszeit der Beamten beziehen werden, ist allerdings sehr fraglich. Eine gesetzliche Regelung begegnet dort viel grösseren Schwierigkeiten als bei uns, weil die in den uns beschäftigenden Dienstzweigen Angestellten, nicht Beamte, sondern Tagesarbeiter sind. Sie können jeden Augenblick entlassen werden, wenn letzteres auch selten ohne Grund geschieht, da den Verwaltungen daran liegt, sich tüchtige Kräfte zu erhalten. Die Maschinen- und Fahrbeamten werden nach Tripps (Fahrten) bezahlt, während bei Urlaub, Krankheit, Entlassung Nichts gezahlt wird. Es ist dies Verfahren ein mächtiger Reiz für die Beamten, und suchen dieselben möglichst grosse Leistungen zu erzielen.

Ich schliesse hiemit meine Aufzählungen, die die hauptsächlichsten Staaten umfasst. Werfen wir einen Rückblick auf dieselben, so hat der kleinste Staat, die Schweiz, die geringste Arbeitszeit der Eisenbahn-Angestellten. Viel wichtiger ist aber, dass die betreffenden Bestimmungen auch in der Schweiz am besten durchgeführt werden. Der Grund hiefür liegt in der strengen Beaufsichtigung durch den Bundesrath und in den Strafbestimmungen, welche in anderen Ländern fehlen. Der weitesten gesetzlichen Ausdehnung fähig ist die Arbeitszeit in Russland, bis zu 24 Stunden. Ich glaube, dass man gegen die gesetzliche Normirung dieser Arbeitszeit unter allen Umständen Protest erheben muss. Wenn auch aussergewöhnliche Umstände, wie

z. B. eine Mobilmachung oder eine grosse Epidemie, bei der nur 50 Procent der Angestellten dienstfähig bleibt, an einzelnen Tagen eine solche Arbeitszeit erfordert, so darf dieselbe niemals als für den normalen Verkehr massgebend ausgesprochen sein.

Meine persönlichen Erfahrungen beziehen sich hauptsächlich auf die preussischen Bahnen, die jetzt meistens dem Staate angehören. Wenn in Preussen gesetzlich als Maximum eine 14stündige ununterbrochene Dienstzeit festgesetzt ist, so kommt dies Maximum doch nur bei den leichteren Dienstarten zur Anwendung. So fährt der Locomotivführer bei Personen- und Schnellzügen gewöhnlich nur 3—4 Stunden, hat dann 1—2 Stunden Ruhe und fährt mit seiner Maschine denselben Weg zurück, hat also im Ganzen höchstens 10 Stunden Dienst. Etwas schwerer ist der Dienst bei den Güterzügen. Der Rangirdienst dauert höchstens 12 Stunden mit Unterbrechungen, die wenigstens die nöthige Zeit zum Essen lassen.

Auch das Zugbegleitungspersonal hat namentlich bei Schnellzügen, die selten anhalten, mit einer 14stündigen Maximaldienstzeit einen bequemen Dienst. Etwas schwerer ist derselbe bei den Personenzügen, am schwersten bei den Güterzügen.

Die Stations- und Bahnbewachungsbeamten haben an belebten Stationen und Strecken ebenfalls selten über 12 Stunden Dienst. Ich darf es hier offen aussprechen, dass im Allgemeinen die preussischen Eisenbahn-Angestellten mit ihrer Arbeitzeit zufrieden sind und Wünsche nach einer Aenderung gewöhnlich andere Gründe haben. Wenn z. B. die auf Güterzügen fahrenden Beamten die Schnell- und Personenzüge zu fahren wünschen, so liegen die Gründe nicht nur in der geringeren Arbeitszeit, sondern in den grösseren Nebeneinnahmen, sowie in der besseren Beschaffenheit der Maschinen und Wagen bei letzteren. Wie überall im Leben, so sucht auch hier jeder für sich möglichst grosse Vortheile zu erreichen und es ist, wenn auch nicht zu billigen, so doch vom menschlichen Standpunkt aus erklärlich, dass der Eisenbahn-Angestellte in seinem schweren Berufe bei seiner im Interesse der Sicherheit des Betriebes nothwendig erachteten Verwendung an seinen Vortheil denkt.

Ich komme nunmehr zur Beantwortung der vierten und letzten Frage: *Welche Grundsätze sind zu befolgen bei der Bestimmung der Arbeitszeit der Eisenbahn-Angestellten mit Rücksicht auf die einzelnen Dienstzweige?*

Ich war bemüht, bei Aufstellung dieser Grudsätze dieselben nicht zu eng zu fassen, nicht zu sehr zu schematisiren, sondern localen, persönlichen und zufälligen Verhältnissen einen möglichst weiten Spielraum zu lassen. Ich schlage Ihnen vor, sich für folgende Grundsätze zu erklären:

1. Die Erhaltung der Leistungsfähigkeit der Eisenbahn-Angestellten und die Rücksicht auf die von ihnen abhängende Sicherheit des Eisenbahnbetriebes fordern, dass die Dienstzeit der Angestellten eine bestimmte Grenze nicht überschreite. Diese Grenze muss verschieden sein, je nach der mit dem betreffenden Dienstzweige verbundenen Verantwortlichkeit und Anstrengung. Jeder Dienstzweig im äusseren Eisenbahnbetriebe ist mit Verantwortlichkeit verbunden, wenn auch die Technik mit Erfolg bestrebt gewesen ist, Einrichtungen zu schaffen, durch die der einzelne entlastet wird. Die grösste Verantwortlichkeit tragen die Locomotivführer, nächst ihnen das mit dem Stations-Signaldienst, mit der Weichenstellung und Bahnbewachung betraute Personal, endlich die Zugbegleitungsbeamten. Auch innerhalb der einzelnen Dienstzweige ist die Verantwortlichkeit eine verschiedene, je nachdem der Dienst auf Stationen und Strecken, mit starkem oder schwachem Verkehr, auf Schnell-, Personen- oder Güterzügen ausgeübt wird.

2. Bei der Bestimmung der Arbeitszeit sind die localen und persönlichen Verhältnisse zu berücksichtigen. Es ist ferner in Betracht zu ziehen, dass aussergewöhnliche Ereignisse, Krieg, Epidemien, das Zusammentreffen vieler Extrazüge, ferner Witterungsverhältnisse, grosse Hitze oder Kälte, Schneegestöber die Grenze der Arbeitszeit ausserordentlich verschieben können. Niemals jedoch darf diese Grenze überschritten werden aus einseitiger Rücksichtnahme auf Ersparniss an Beamten oder auf grosse Einnahmen.

3. Unter Berücksichtigung aller Verhältnisse sind für den normalen Verkehr folgende Grundsätze zu empfehlen:

das Maximum der ununterbrochenen täglichen Arbeitszeit beträgt für das Maschinenpersonal . . . . 10—12 Stunden,

für das Stations-, Bahnbewachungs- und Zugbegleitungs-Personal . . . . 12—14 »

Die Wege von und zur Wohnung bei weiterer Entfernung, sowie die Dienstpausen, die weniger als drei Stunden betragen, sind in die Dienstzeit einzuschliessen.

Mindestens alle 10 Tage ist eine 24stündige Ruhepause, jährlich wenigstens ein 14tägiger Urlaub, dessen Dauer mit dem Dienstalter steigt, nothwendig.

Die Dienstzeit würde demnach betragen:

	täglich	monatlich	jährlich
beim Maschinenpersonal	10—12 Stunden	270—324 Stunden	3105—3726 Stunden
» übrigen Personal	12—14 »	324—378 »	3726—4347 »

Erfordert der Betrieb eine Theilung der Maximaldienstzeit, so ist mindestens auf eine ununterbrochene tägliche Ruhepause von acht Stunden Bedacht zu nehmen

Die Dienstzeit ist möglichst unabhängig vom Einkommen zu gestalten.

Eine wirksame Durchführung von Bestimmungen über die Arbeitszeit der Eisenbahn-Angestellten ist nur möglich durch staatliche Commissäre mit Vollzugs- und Strafgewalt.

Meine Herren! Das sind meine Vorschläge, die ich Sie gutzuheissen bitte. Es ist möglich, dass dieselben dem Einen zu weit, dem Anderen nicht weit genug gehen. Ich bin gern bereit, über die Abänderung einzelner Vorschläge in eine Discussion einzudringen. Den Schwerpunkt lege ich darauf, dass überhaupt in jedem Lande Bestimmungen über die Arbeitszeit vorhanden sind, angesichts der Thatsache, dass in einzelnen Staaten jede Handhabe fehlt, die der Sicherheit des Betriebes Gefahr bringende Arbeitzeit einzuschränken. Wenn der Congress sich für die Nothwendigkeit solcher Bestimmungen ausspricht, so wird seine Stimme nicht ungehört verhallen und der VIII. internationale Congress in Budapest wird zu anderen Erfolgen auch diesen nicht am wenigsten segensreichen zu verzeichnen haben.

---

2. Durée du service des employés de chemin de fer dans les différentes branches du service. (Rapport).

Par MM. les Drs. de **PIETRA SANTA** et **L. R. REGNIER** (Paris).

Dans le rapport que nous avons l'honneur de vous présenter nous étudierons la question à deux points de vue. D'abord la durée journalière du travail des employés; ensuite la durée totale de leur service.

Il est bien entendu que nous ne parlerons ici que de ce qui se fait en France. Si nos autres collègues des diverses nations représentées donnent les mêmes renseignements en ce qui concerne leurs pays, la Section pourra se livrer à une discussion utile pour formuler ses conclusions sur les modifications qu'il y aurait à apporter à la situation de ces travailleurs si intéressants et si utiles.

Disons tout d'abord que la durée du travail ne peut pas être la même pour toutes les catégories de travailleurs employés dans les compagnies, en raison même de la diversité très grande de leurs genres d'occupations. Certaines entraînent plus de fatigues et de risques que d'autres et sont plus directement en rapport avec la sécurité publique.

Nous exposerons tout d'abord quelles sont les catégories d'employés, comment sont répartis ces employés dans les quatre branches du service: mouvement, matériel et traction, voie, administration.

Les employés sont divisés en deux grandes catégories: ceux du service sédentaire, ceux du service actif.

Le premier groupe comprend pour le service administratif: les chefs et sous-chefs de bureau, les chefs de section, les employés principaux, les commis et expéditionnaires.

Le second comprend :

A) pour le *mouvement,*

les chefs de gare et sous-chefs,

les receveurs,

les facteurs (travaux de bureau, enregistrement de colis, renseignements aux voyageurs),

les hommes d'équipe chargés du déplacement des wagons et de leur classement dans les trains;

B) pour la *traction,*

les chefs de train (administration et surveillance des trains),

les conducteurs (vigies, garde-freins assurant le service des voyageurs et des colis),

les mécaniciens et chauffeurs,

les graisseurs (qui examinent et remplissent les boîtes à graisse des wagons),

le personnel des ateliers réparti en 4 séries:

1⁰ *montage:* ajusteurs, chaudronniers, tenderiers, tourneurs, raboteurs, riveurs, outilleurs, qui finissent et ajustent les différentes pièces des machines ;

2⁰ *carrosserie:* forgerons, frappeurs, ferblantiers, zingueurs, lampistes,

3⁰ *menuiserie:* ébénistes, charpentiers, charrons, selliers, tapissiers, peintres,

4⁰ *travaux accessoires:* laveurs et nettoyeurs, coketiers, manoeuvres et hommes d'équipe ;

C) pour la *voie,*

a) les employés chargés de la surveillance et de la garde des aiguilles, barrières, tunnels: aiguilleurs, garde-barrières, garde-lignes, garde-tunnels, piqueurs,

b) ceux auxquels incombent les travaux de construction, réparation et entretien : poseurs, hommes d'équipe, manoeuvres.

Nous pouvons, dans le présent rapport, nous dispenser d'entrer dans les distinctions relatives au personnel des bureaux de l'Administration, parce que la durée du travail n'a chez eux rien de spécial. Ils se trouvent à peu près dans les mêmes conditions que les employés des grandes administrations publiques.

Pour ce qui concerne les employés du service actif, on peut les diviser en deux grandes catégories :

1° ceux dont le travail est soumis à une règlementation assurant une durée de service journalier fixée par les circulaires ministérielles et soumise dans son application au contrôle des ingénieurs de l'État et du Ministère des Travaux publics ;

2° ceux pour lesquels il n'existe pas de règle fixe, où chaque Compagnie est laissée maîtresse de limiter comme elle l'entend la tâche de chacun.

La règlementation administrative ne vise que les mécaniciens, chauffeurs et aiguilleurs. Elle est destinée à assurer le plus possible la sécurité publique.

En France, l'administration mue à la fois par cette nécessité et par des préoccupations humanitaires, s'est attachée avec une constante vigilance et presque dès la création des chemins de fer, à l'étude de cette importante question et a cherché les moyens de concilier les besoins du service avec une durée moindre du travail du personnel.

Les premières indications des efforts faits dans ce sens sont consignées dans le rapport de la *Commission d'enquête* instituée en 1853. La question est de nouveau étudiée dans le rapport du *Comité technique* sur la proposition de loi présentée en 1882 par M. de Janzé. Elle fait l'objet des circulaires ministérielles des 3 mai 1864, 24 avril 1891, 25 avril 1892 et 4 mai 1894.

Les mesures prescrites dans la première circulaire visaient la durée du travail des aiguilleurs. Les trois dernières visent celle des mécaniciens et chauffeurs. Ces trois catégories sont donc les seules actuellement soumises à une règlementation spéciale, parce qu'elles comprennent les agents dont le service intéresse plus directement la sécurité publique et aussi ceux dont le travail est le plus fatigant.

Mais les règlements administratifs ne peuvent avoir d'effets utiles qu'à la condition de pouvoir concilier à la fois les nécessités techniques de l'exploitation des chemins de fer et le bon fonctionnement du service. C'est ce qui explique pourquoi les premiers règlements mis en vigueur ont été modifiés à mesure que l'expérience en montrait les défauts ou les lacunes.

Au point de vue technique, la question fut étudiée d'abord au Congrès de Bruxelles en 1885, puis à celui de Milan en 1887. Dans le premier, la préoccupation dominante était d'assurer autant que possible aux employés le repos du dimanche. Dans le second le roulement du personnel des mécaniciens et chauffeurs est envisagé au double point de vue : *a)* de la meilleure utilisation des machines, *b)* d'une juste distribution du travail en tenant compte des différentes saisons, de la complexité du service et des conditions hygiéniques des zones parcourues. C'est la première fois que la question est envisagée à ce dernier point de vue et on peut dire que l'impulsion donnée dans ce sens est une des principales causes des progrès réalisés dans la période 1885—94, comparée à la période antérieure depuis la création des chemins de fer.

Ces progrès sont d'autant plus remarquables que, chaque année, l'exploitation se développe, que le nombre des trains mis en circulation chaque jour augmente à mesure que les transports se font plus rapides et moins dispendieux pour le public, que par conséquent la somme de travail à fournir par les employés augmente en proportion, ce qui rend la question du roulement de plus en plus complexe et la règlementation des

services intéressant la sécurité publique d'autant plus nécessaire. Nous comptons vous montrer qu'en France la solution apportée à ce problème est des plus favorables, étant donnés les intérêts divers qui sont en cause.

Examinons d'abord les conditions que doit remplir la règlementation pour concilier ces intérêts, c'est-à-dire : 1º la sécurité publique et la santé des employés, 2º les charges financières des Compagnies et de l'État qui assume la garantie d'intérêts.

Les Compagnies ne doivent pas être autorisées à exiger des mécaniciens et chauffeurs une somme de travail supérieure à celle que peut raisonnablement fournir leur force physique. Il faut compter que ces agents sont exposés aux intempéries de l'atmosphère, que leur attention doit être toujours en éveil et qu'à partir d'un certain moment, ils auront à soutenir une lutte incessante contre la lassitude et le sommeil, si la somme du travail exigé est trop considérable. Il ne faut pas oublier que la moindre défaillance de leur part met en danger non seulement leur vie mais celle de ceux qu'ils conduisent.

Les tableaux de roulement doivent donc être établis de manière à n'excéder jamais le maximum de 12 heures, qui a été reconnu ne pouvoir être impunément franchi et à intercaler entre deux périodes de travail un repos suffisant.

D'autre part, dans l'élaboration des tableaux, il faut avoir égard non seulement à la durée de la marche de la machine, mais à sa vitesse et aux obstacles divers que le mécanicien et le chauffeur peuvent avoir à rencontrer sur le parcours : embranchements, trains se suivant à courte distance, rampes, etc. La fatigue vient plus vite pour les machinistes qui conduisent des rapides ou des express à cause de la trépidation plus forte de la machine, de la violence du courant d'air et de l'attention soutenue aux signaux de la route. Elle est moindre pour ceux qui conduisent des trains omnibus sur des voies non encombrées et des trains de marchandises avec arrêts fréquents et souvent prolongés.

On doit tenir compte aussi de la présence des agents aux dépôts avant le départ et après l'arrivée des trains, et ne pas faire entrer en ligne de compte comme repos les arrêts trop court pour permettre un sommeil réparateur. Mais il ne faut pas oublier davantage dans la fixation de la durée du service de ces agents que l'activité de la circulation des trains est soumise à des fluctuations variant avec les lignes, les saisons et certaines fêtes de l'année. Le mouvement du personnel ne peut donc être réglé sur le trafic minimum et il faut admettre que, de temps en temps, les mécaniciens et chauffeurs pourront être obligés de donner un coup de collier.

La règlementation administrative ne peut donc que déterminer la durée moyenne de présence et doit donner à l'autorité compétente le pouvoir de surveiller les alternatives du mouvement pour empêcher qu'elles dépassent les maximas conciliables avec la sécurité publique.

Le service des aiguilleurs demande beaucoup d'assiduité et de vigilance, car une erreur d'aiguillage peut être la source d'accidents graves pour le matériel, le personnel et les voyageurs.

Mais il ne peut non plus y avoir pour ce service de règle uniforme, et la durée de présence ne doit pas être basée sur le nombre des aiguilles confiées à un homme. Elle doit dépendre de l'importance de la circulation qui se fait sur les voies à aiguille, du degré d'éloignement des diverses aiguilles, des dispositions des appareils de commande. Ainsi, dans les postes dits sémaphores nouvellement construits pour la manoeuvre des aiguilles à longue distance, on peut concentrer un grand nombre de leviers dans les mains d'un seul agent et celui-ci peut, sans grande fatigue et au grand avantage de la sécurité publique, être préposé à des aiguillages nombreux et éloignés les uns des autres.

Il faut donc tenir compte dans la fixation de la durée du service de ces agents des détails du service; c'est là le rôle des Compagnies. La règlementation administrative ne prescrit que le maximum qu'on ne doit pas dépasser. Au moment de l'enquête de 1882, les aiguilleurs chargés de services importants avaient un service tiercé de 8 heures. Pour quelques-uns la durée du travail était réduite à 6 heures. Pour les postes secondaires elle atteignait 12 heures et pour les petits 18 et même 24 heures plus nominales que réelles, car il existe alors entre les heures de passage des trains de longs intervalles de repos pouvant aller jusqu'à 6 et 8 heures, et en général il n'y a pas de service de nuit. Pour les garde-freins, conducteurs et autres employés des diverses branches du service, il n'existe pas en France de règlementation administrative.

II.

On verra dans les différentes circulaires annexées à ce rapport que les ·maximas tolérés dans la durée du service quotidien pour les employés règlementés ne peut, sauf des cas exceptionnels, dépasser 12 heures. Pour les catégories dont la durée de service n'est pas soumise à la règlementation administrative, ce chiffre est souvent en apparence dépassé, mais en réalité en laissant au personnel des intervalles de repos très suffisants.

Il a fallu, pour se conformer aux prescriptions des circulaires ministérielles, que les Compagnies organisassent dans le personnel un roulement qui concilie à la fois les exigences du service et celles du repos à laisser aux agents. Les moyens d'arriver à une solution favorable furent discutés aux Congrès de Bruxelles et de Milan.

Au Congrès de Bruxelles la question fut envisagée dans le but de donner autant que possible aux agents le repos du dimanche. Mais la discussion qui eut lieu à ce sujet ne semble pas avoir donné des résultats marqués.

Au Congrès de Milan un important débat s'engagea entre les partisans de la double équipe et du roulement banal et ceux de l'équipe unique et du roulement alterné. Dans le premier cas, une même machine est conduite successivement par plusieurs équipes se succédant dans un ordre déterminé. Dans le second, une même machine est toujours conduite par les mêmes machinistes.

Le premier système produit une diminution de l'effectif moteur de 25% environ. Il amène une usure plus rapide des machines, ce qui permet de les renouveler plus fréquemment et de profiter des progrès réalisés dans la construction. Il ne nécessite pas l'augmentation du personnel et par conséquent n'augmente les charges ni des Compagnies ni de l'État, lorsque celui-ci contribue comme en France à la garantie d'intérêts. Le régime de l'équipe double généralement adopté chez nous nécessite une augmentation du personnel et aussi par conséquent les charges des Compagnies et celles de l'État par sa contribution plus large à la garantie d'intérêts.

Il présente en échange des avantages qui ne sont pas à négliger: les machines soumises à une seule et même équipe sont mieux entretenues; il est plus facile d'établir les responsabilités en cas d'avaries ou d'accidents provenant du défaut de soins. Il assure à l'agent des primes plus élevées sur les économies de combustibles et de graissage.

Le personnel et la Compagnie trouvent donc leur avantage à ce système.

Seulement il demande qu'on n'abaisse pas à une limite trop faible le nombre d'heures de présence consécutive des mécaniciens et chauffeurs, parce qu'on serait fatalement conduit ou à abandonner le système de l'équipe unique ou à multiplier outre mesure le nombre des dépôts où se font les changements de mécaniciens et de machines, et par là à augmenter les charges des Compagnies et de l'État.

Le système du roulement banal peut aussi convenir dans certains cas particuliers

d'exploitation. Mais, dans ces cas, l'application doit en être soigneusement préparée et étudiée sans que le désir d'améliorer l'utilisation des machines fasse jamais perdre de vue l'hygiène du personnel.

Maintenant que nous avons exposé les règles générales qui doivent servir de base à la fixation de la durée du travail des employé, examinons ce qui a été fait en France et quelles modifications ont été apportées à la règlementation du travail. Vous verrez par la lecture des Circulaires annexées à ce rapport qu'avant 1864, la durée du travail des aiguilleurs normalement fixée à 12 heures, atteignait sur certaines lignes 18 et même 24 heures le jour du roulement. La circulaire du 3 mai 1864 mit fin à cet abus.

Il en était de même pour les mécaniciens et chauffeurs dont le surmenage entraînait certaines manifestations morbides du système nerveux susceptibles de compromettre la sécurité publique ; encore pour M. de Pietra Santa et moi ces troubles sont plutôt en rapport avec l'alcoolisme des agents. La circulaire du 24 avril 1891 établit que le travail des mécaniciens et chauffeurs, sauf le cas de force majeure, n'excèdera jamais 12 heures sur 24, y compris le temps de présence avant le départ et après l'arrivée des trains. La durée des repos ininterrompus est fixée à 10 heures au moins. La circulaire du 25 avril 1892 rappelle que la limite de 12 heures doit être considérée comme un maximum et que les périodes de travail doivent être intercalées entre 2 périodes de repos ininterrompu de 10 heures au moins.

Celle du 4 mai 1894 fixe à 10 heures en moyenne la durée totale de présence, avec 10 h. au moins de repos ininterrompu, de telle sorte que 10 jours quelconques d'un roulement comptés de minuit à minuit, ne contiennent pas plus de 100 heures de travail effectif et renferment un total de repos ininterrompus au moins égal à 100 heures.

La lecture de ces différentes circulaires nous montre que, d'une manière générale, une grande amélioration s'est produite dans la situation des employés règlementés, puisque malgré la complexité plus grande du service on a pu réduire pour la décade, de 120 heures à 100, la durée du travail normal des mécaniciens et chauffeurs.

Il nous reste maintenant, à exposer comment, dans la pratique, les diverses Compagnies ont organisé le roulement du personnel règlementé de façon à se tenir dans les limites autorisées par la récente circulaire ministérielle et comment se fait la répartition des heures de travail dans les différentes catégories d'employés non soumis à la règlementation administrative.

Compagnie des Chemins de fer de l'Ouest.

Mouvement. Les chefs de gare et receveurs font 12 heures coupées par 2 heures de repos dans les grandes gares et les moyennes. Dans les petites gares il n'y a pas de limites fixes aux heures de présence du chef de gare, qui fait en même temps fonction de receveur. Il fait en général de 12 à 16 heures dans lesquelles s'intercalent plusieurs heures de repos dans l'intervalle des arrêts des trains. Mais il doit être, de jour comme de nuit, à la disposition de l'Administration pour les cas graves. En général, il n'y a pas dans les petites gares de service de nuit nécessitant la présence du chef de gare.

Les facteurs et hommes d'équipe font de 10 à 12 heures dans les grandes gares et les moyennes. Dans les petites, le service est en moyenne de 18 heures, coupées par de longs intervalles de repos. Le service de nuit est peu chargé ou nul.

Traction. Les conducteurs et chefs de train doivent accompagner leur train pendant tout son parcours. En général, pour les express et sur les grandes lignes, ils n'ont pas plus de 250 kilom. de trajet d'une durée moyenne de 5 heures. Aussi répartit-on

leur travail en deux trajets successifs séparés par un intervalle de repos, de façon à les ramener autant que possible à leur point de départ.

Pour les trains-omnibus et les trains de marchandises à parcours égal, la durée du trajet peut être de 10 heures. Les employés couchent alors dans la gare terminus dans des dortoirs spécialement aménagés à cet effet. Ils ont là un repos de 8 à 10 heures, puis prennent le train de retour et ils ont à leur arrivée une interruption de service de 18 à 24 heures, qui se trouve portée à 36 h. à la fin de la quinzaine le jour du roulement qui a toujours lieu le samedi.

Pour les mécaniciens et chauffeurs, la durée du travail consécutif fixée aussi sur la longueur du trajet varie avec la vitesse. Ceux qui mènent les rapides et les express ne font pas plus de 4 à 6 heures de routes consécutives. Ceux qui mènent les trains-omnibus et les trains de marchandises peuvent faire de 10 à 12 heures, mais ils ont pendant le trajet des arrêts variant de une à plusieurs heures. Le service est organisé de façon à les ramener autant que possible à leur point de départ. Dans le cas contraire, ls couchent comme les conducteurs et garde freins dans les dortoirs.

Les graisseurs font 12 heures de présence, mais leur service n'est pas continu.

Les manœuvres et hommes d'équipe font 12 heures, coupées par 2 heures de repos.

Les ouvriers des ateliers travaillent 10 à 12 heures. Le travail de nuit est exceptionnel. Pour eux il n'y a pas de roulement.

Voie. Pour les aiguilleurs dans les grandes gares le service est de 12 heures ; dans certains postes très chargés il y a service tiercé de 8 heures et suivant l'importance des aiguilles le travail est reparti en 2 ou 3 fractions. Il y a pour ces agents, comme pour les mécaniciens et chauffeurs, un roulement spécial.

Dans les gares moyennes, le service dure de 10 à 12 heures, avec les mêmes dispositions pour le roulement que les autres employés.

Dans les petites gares, il n'y a pas de règles fixes ; le service des aiguilles est fait par les facteurs qui font de 12 à 18 heures de présence. Mais leur service est peu chargé, le nombre des trains qui passent chaque jour dans ces gares étant peu considérable.

Les piqueurs, garde-lignes, garde-barrières et garde-tunnels ont un service de 12 à 18 heures, mais coupé par de longs intervalles de repos. Les hommes d'équipe et manœuvres font 12 heures dans les grandes gares et les moyennes. Dans les petites gares, il n'y a pas de durée fixe.

Pour les employés chargés de la réparation et de l'entretien des voies, la durée du travail dépend des nécessités du service.

En dehors des mécaniciens, chauffeurs et certains aiguilleurs dont le mode de roulement est particulier, pour les autres employés le roulement se fait toutes les quinzaines. Deux modes ont été adoptés par la Compagnie : dans le premier les employés font le jour du roulement 24 heures de présence suivies de 24 heures de repos ; dans le second ils ne font que 18 heures de présenee, mais ils n'ont aussi que 18 heures de repos. Ce dernier système est considéré à la Compagnie comme donnant des résultats moins favorables.

Compagnie des Chemins de fer de Paris à Lyon et à la Méditerannée.

Mouvement. Les chefs de gare et sous-chefs dans les grandes gares et les gares moyennes font 12 heures de présence, coupées par 2 heures de repos. Dans les petites gares, ils font de 12 à 16 heures coupées par des repos qui réduisent en général à 10 heures la durée effective du service.

Les receveurs dans les grandes gares et les moyennes font 12 heures coupées par 2 heures de repos. Dans les petites gares, ce sont les chefs de gare qui sont chargés du service de receveur.

Pour les périodes de repos il n'existe pas de règle ; elles ne peuvent être fixées que suivant les besoins du service, les heures d'ouverture et de fermeture des gares, les heures de passage des trains.

Les facteurs ont de 12 à 15 et 16 heures coupées par des repos, qui réduisent en général à 10 heures la durée du service.

Pour les chefs de trains et conducteurs, quelle que soit la vitesse, les roulements sont établis de telle sorte que la durée moyenne du service est de 9 heures environ au service d'été actuel. Les aiguilleurs dans les grandes, moyennes et petites gares font 12 heures coupées par 2 heures de repos. Dans les postes les plus chargés, la durée du service est de 8 heures sans repos.

Les hommes d'équipe ont une présence de 12, 15, 16 heures coupées par des repos réduisant en général à 10 heures la durée du travail effectif.

Traction. La durée du travail des mécaniciens et chauffeurs varie non seulement d'après la nature des trains (grande, moyenne et petite vitesse), mais encore suivant les lignes et suivant de nombreuses circonstances locales. Elle reste seulement toujours comprise dans les limites fixées par la circulaire ministérielle du 4 mai 1894. Il n'est pas tenu compte pour eux d'un maximum de trajet, mais seulement d'un maximum de durée du parcours. Cette observation s'applique également aux chefs des trains et conducteurs. Les graisseurs font 12 heures de présence avec 10 heures de travail au maximum. Quand il y a service de jour et de nuit, le changement de service se fait en donnant à l'une des équipes un repos de 24 heures sans augmenter la durée du travail de l'autre, au moyen d'agents de remplacement.

Les ouvriers des ateliers ont 10 heures de travail effectif. Le travail de nuit est tout à fait exceptionnel.

Voie. Les brigadiers et ouvriers-poseurs font de 8 à 12 heures par jour selon les saisons, sans que la moyenne journalière puisse dépasser 10 heures pour l'année entière.

Les garde-lignes, garde-barrières et garde-tunnels sont présents de 6 heures du matin à 9 heures du soir pour le service de jour, et de 9 heures du soir à 6 heures du matin pour le service de nuit.

Compagnie des Chemins de fer d'Orléans.

Mouvement. Les chefs de gare et sous-chefs dans les grandes gares et les moyennes font 12 heures de service coupées par 2 heures de repos. Dans les petites gares la durée du travail dépend des nécessités du service. Les receveurs font 12 heures coupées par 2 heures de repos.

Les facteurs et hommes d'équipe font de 12 à 16 heures.

Les aiguilleurs sur les aiguilles importantes ont un service ininterrompu de 6 à 8 heures, sur les autres 10 à 12 heures et plus dans les petites gares ou il y a des repos à cause de l'intervalle des trains. Les chefs de train et conducteurs suivent leurs trains jusqu'au point-terminus. On s'arrange autant que possible pour les ramener au point de départ ou, quand cela est impossible, on les fait coucher dans des dortoirs. Sur les trains de grande vitesse, ils font en général 5 à 6 heures de route consécutive, sur les trains-omnibus 8 à 10 heures et sur les trains de marchandises jusqu'à 12 heures, mais il y a de longs arrêts.

Traction. Le travail des mécaniciens et chauffeurs varie également, suivant la nature des trains et les circonstances locales, mais dans les limites prévues par la circulaire ministérielle du 4 mai 1894.

Les graisseurs font 12 heures.

Les ouvriers des ateliers ont une moyenne de 10 à 12 heures.

Voie. Pour ces employés la durée du travail varie de 8 à 12 heures par jour.

Pour les garde-lignes, garde-barrières et garde-tunnels, la durée du travail varie avec les nécessités locales du service.

Compagnie des Chemins de fer du Midi.

Mouvement. Les chefs de gare, sous-chefs et receveurs font 12 heures dans les grandes gares et les moyennes. Dans les petites gares, les chefs de gare étant logés, la durée du travail dépasse quelquefois 12 heures, mais ils ont dans l'intervalle du passage des trains de nombreux et suffisants repos. Dans les petites gares il n'y a pas de receveurs. Les facteurs et hommes d'équipe font une moyenne de 12 à 16 heures coupées de repos dans l'intervalle des trains et deux heures de repos fixes. Les chefs des trains et conducteurs sont dans les mêmes conditions que dans les précédentes Compagnies.

Les aiguilleurs sur les aiguilles importantes ne font pas plus de 6 heures de suite ; sur les autres 10 à 12.

Les hommes d'équipe font 12 à 16 heures coupées par des repos réduisant en général à 10 heures la durée du service effectif.

Traction. Les disposition sont analogues à celles de la Compagnie d'Orléans ; il en est de même pour les employés de la *Voie.* Dans les deux Compagnies, il n'y a pas de roulement entre les services de jour et de nuit.

Compagnie des Chemins de fer de l'Est.

Agents des trains. Les service des agents des trains (savoir 562 chefs de train et 998 garde-freins) est divisé en roulements plus ou moins chargés suivant la nature des trains à desservir (grandes lignes, lignes secondaires, de banlieue, de petits embranchements). Par journée de 24 heures, la durée moyenne du travail, y compris le temps de présence exigé pour la reconnaissance avant l'arrivée et après le départ des trains, est :

de 9 à 11 heures pour les services des grandes lignes,

de 10 heures pour les services des lignes secondaires, et les sections des trains de marchandises,

de 9 à 12 heures pour les services des trains de banlieue où les intervalles entre les périodes de travail sont à peu près équivalentes à la durée des trajets. Enfin, pour les services des petits embranchements qui sont généralement peu chargés, le temps de présence est un peu plus prolongé parce que les trains faisant habituellement la navette, il existe entre l'arrivée de chacun d'eux à une extrémité de la ligne et son départ en sens inverse des intervalles de stationnement souvent plus longs que le trajet lui-même.

Tous les services ci-dessus sont d'ailleurs organisés de telle sorte que le temps de repos accordé journellement se passe pour les $^{2}/_{3}$ environ et dans tous les cas jusqu'à concurrence de 10 heures au moins, à la résidence même de l'agent. Les employés qu desservent les trains de petits embranchements sont en outre remplacés de 2 à 4 jours par mois par un conducteur supplémentaire, de façon à avoir chaque fois de 24 à 30 heures de repos à domicile. Enfin, en dehors des repos assurés par les roulements de service, tous les agents des trains qui en ont besoin pour raisons de famille ou pour affaires particulières, obtiennent de petits congés avec solde entière.

Sur 66 points de son réseau la Compagnie a établi des dortoirs gratuits pour les agents qui, arrivant trop tard dans ces localités ou devant en partir à une heure trop matinale, éprouveraient des difficultés à loger à l'hôtel. Elle a de plus installé dans 35

gares des abris ou réfectoires où ils peuvent, pendant leurs stationnements de quelques heures, se reposer et prendre leurs repas. Elle leur accorde enfin, lorsque la température atteint 4° au-dessous de zéro, ce qui arrive fréquemment dans les Ardennes et dans les Vosges, des rations de boissons chaudes (bouillon, café, etc.) tenues gratuitement à leur disposition à certains buffets. Un système spécial de bouillottes à eau chaude assure en hiver le chauffage des conducteurs des trains de marchandises.

Aiguilleurs. La manoeuvre des aiguilles est confiée à des aiguilleurs proprement-dits qui sont exclusivement voués à ce genre de travail ou à des agents qui n'y sont occupés que d'une manière accessoire et intermittente et qui consacrent une bonne part de leur temps soit aux écritures (facteurs-aiguilleurs) soit à la manutention des colis (aiguilleurs-chargeurs).

A quelque catégorie qu'appartiennent les 2170 aiguilleurs, la durée de leur travail, on pourrait dire plutôt dans un grand nombre de cas, le temps de présence ne dépasse jamais 12 heures consécutives, même au moment où ces agents quittent le service de jour pour prendre celui de nuit et réciproquement.

Dans les gares qui ont un service complet de 24 heures et où les aiguilleurs font pendant une semaine 12 heures de jour (de 6 h. du matin à 6 h. du soir) et pendant la semaine suivante 12 heures de nuit (de 6 heures du soir à 6 heures du matin), ils ont au moment du changement de service un repos complet de 24 heures pendant lesquelles leurs postes sont occupés par des aiguilleurs supplémentaires.

Dans les gares qui n'ont pas un service complet de 24 heures, le temps de présence des aiguilleurs n'atteint jamais 12 heures consécutives et se trouve coupé par des repos plus ou moins longs ou par les repas que les agents vont prendre à leur domicile.

Dans les quelques gares enfin où il existe des postes Sanby garnis d'un grand nombre de leviers d'aiguilles dont la manoeuvre exige un certain déploiement de force, les agents divisés par équipes de 3 hommes ne font respectivement que 8 heures de présence, ayant ainsi tous les jours 16 heures de repos chacun, sauf à faire dans quelques postes une journée de 12 heures par quinzaine.

En dehors des repos réglementaires, des congés avec solde sont accordés aux aiguilleurs qui ont besoin de se reposer plus longtemps ou de régler des affaires de famille.

Hommes d'équipe. Ceux-ci, au nombre de 4265, sont recrutés parmi les innombrables candidats qui sollicitent un emploi de début. Leur temps de présence quotidien, qui est généralement de 12 heures, soit de jour soit de nuit, se trouve en réalité réduit à 10 heures 1/2 ou 11 heures de service parce qu'il leur est toujours accordé 1 heure ou 1 heure 1/2 soit pour le repas du milieu du jour qu'ils ont la faculté d'aller prendre chez eux, soit pour se reposer dans un local tenu à leur disposition et chauffé pendant la mauvaise saison.

Quant au temps de service supplémentaire, qui peut être demandé aux hommes d'équipe dans les moments de presse exceptionnelle, il leur est payé à l'heure.

Les congés accordés aux hommes d'équipe qui en ont besoin sont toujours payés quand l'agent est commissionné ; ils ne sont payés aux hommes en régie que s'ils ont déjà un certain nombre d'années de service.

Mécaniciens et chauffeurs. Le nombre des premiers est de 1052, celui des seconds de 1018.

Le soin de la conduite de chaque machine est spécialement confié à une équipe composée d'un mécanicien et d'un chauffeur, et affectée suivant les cas à l'un des services ci-après :

1° trains de vitesse,

2⁰ trains ordinaires de voyageurs, divisés parfois eux-mêmes en trains de grandes lignes, de lignes de banlieue, de petits embranchements, trains légers, etc.,

3⁰ trains de marchandises,

4⁰ manoeuvres de gare.

Le tableau de service ou roulement des mécaniciens et chauffeurs, étudié avec le plus grand soin en tenant compte des observations qui peuvent être librement présentées par les agents eux-mêmes est arrêté dans des conditions telles que la durée de service comptée d'après les règles résultant de la circulaire ministérielle du 4 mai 1894 comprenant le temps nécessaire avant le départ et après l'arrivée et la durée des stationnements, est en ce moment en moyenne :

a) pour les équipes des trains express, de 7 h. 31 pour 24 heures,

b) pour les équipes des trains de voyageurs, ordinaires et de banlieue, de 8 h. 17 pour 24 heures,

c) pour les équipes des trains de marchandises, de 8 h. 55 par 24 heures,

d) pour les équipes de manoeuvres de gare, de 10 h. 5 par 24 heures.

En dehors du service de marche, les mécaniciens et chauffeurs peuvent être employés en réserve ou rester disponibles pour le service des trains facultatifs de marchandises. Dans le premier cas, ils sont présents au dépôt et utilisés dans de faibles limites à des manoeuvres de formation ou de composition de trains ; dans le second ils restent à domicile prêts à partir à toute réquisition.

Le roulement est également combiné de manière à assurer :

1⁰ l'égalité de travail dans tous les groupes chargés d'un même service,

2⁰ la plus grande somme possible de repos à domicile,

3⁰ la jouissance à domicile, au cours de chaque mois, d'au moins trois grands repos également espacés autant que faire se peut et comprenant respectivement un minimum de 24 heures consécutives,

4⁰ en cas de service de nuit, l'alternance de l'emploi des mêmes équipes, de manière qu'un homme ne fasse jamais plus de 7 marches consécutives de nuit séparées de 7 marches consécutives de jour par un repos de 24 heures à domicile.

Les mécaniciens et chauffeurs obligés de passer la nuit hors de leur lieu de résidence, ont à leur disposition gratuite des dortoirs qui sont chauffés pendant la saison froide.

Ouvriers d'ateliers. Le personnel des ateliers composé de 6068 ouvriers de corps d'état ou de manoeuvres (y compris 92 apprentis et 91 enfants au-dessous de 16 ans, presque tous fils d'agents) travaille soit à la journée soit le plus souvent à la tâche, sous la direction de chefs d'ateliers et de 198 contremaîtres et chefs-ouvriers. Lorsqu'un travail à la tâche est donné à plusieurs ouvriers travaillant en commun, le salaire total est partagé entre les intéressés en raison du nombre d'heures passées par chacun d'eux et au prorata du prix du journée accordé à ces ouvriers.

Sauf pour quelques ouvriers employés aux moteurs, transmissions, etc., qui font généralement 2 heures en plus des heures règlementaires, la durée du travail journalier, coupé par un repos de 1 heure à Paris et de 1 h. $^1/_4$ à 1 h. $^1/_2$ en province pour le déjeuner, est fixé à 10 heures. Les heures supplémentaires qui peuvent être demandées en cas d'urgence absolue, sont payées avec une majoration de $^1/_5$. Le service de nuit n'existe que pour quelques catégories peu nombreuses (ouvriers des fours, coketiers, allumeurs). A l'exception de ces dernières catégories d'ouvriers et sauf les cas de travaux qui ne peuvent être différés, tout le personnel des ateliers chôme les dimanches et jours fériés. Des roulements sont établis pour donner un jour de liberté par quinzaine à ceux qui n'ont pas pu jouir du repos hebdomadaire. Des congés avec solde peuvent être accordés aux ouvriers commissionnés.

Visiteurs du matériel et chauffeurs de machines fixes d'alimentation. Le travail de ces agents, au nombre de 367, est essentiellement intermittent; il ne s'agit pour eux que d'heures de présence et non d'heures de travail effectif. Ils sont généralement divisés en 2 équipes, l'une qui assure le service de jour (de 6 h. du matin à 6 h. du soir), l'autre le service de nuit (de 6 h. du soir à 6 h. du matin). Chaque équipe conserve son service sans modification pendant une semaine, puis change avec l'autre équipe. Des dispositions spéciales permettent d'éviter tout service de 24 heures au moment du changement, et d'assurer aux agents un repos complet de 24 heures tous les quinze jours. Il est toujours accordé 1 h. de repos pour chacun des repos et un temps plus prolongé, notamment pendant la nuit, quand le service le permet. Des congés à solde entière sont accordés aux visiteurs qui en font la demande.

Quant aux chauffeurs de machines fixes qui sont au nombre de 104 seulement, chargés de l'allumage, de la conduite et du nettoyage des machines employées comme moteurs de pompe, la durée de leur travail qui est des plus doux, n'excède pas 10 heures au maximum : ils ont de plus en moyenne deux repos de 24 heures par mois.

Garde-barrières et stationnaires sémaphoriques. Les agents à poste fixe, garde-barrières, stationnaires sémaphoriques et aiguilleurs en pleine voie sont au nombre de 459. La durée de leur travail ou, pour mieux dire, leur temps de présence quotidienne est de 12 heures. Chaque poste est pourvu de deux titulaires qui font alternativement pendant 15 jours le service de jour et celui de nuit. A la fin de la quinzaine, il est accordé à l'agent qui a fait le service de nuit un repos de 24 heures pendant lesquelles le poste est occupé par un employé supplémentaire. Sur certains points où la circulation des trains est particulièrement active, chaque poste sémaphorique est desservi par une équipe de 3 agents qui se relaient à tour de rôle, ayant ainsi 8 heures de service et 16 heures de repos par 24 heures.

Chefs d'équipe et poseurs. La durée du travail quotidien, variable suivant les saisons, est de 10 heures en moyenne pour tous ces agents. Ils chôment les dimanches et jours fériés, mais doivent néanmoins se tenir prêts à toute réquisition pour les cas exceptionnels où il survient quelque événement imprévu, accident, ouragan, neige. Ils recouvrent en compensation de cette obligation le prix de 7 heures de travail par jour de congé, sauf à toucher une surpaie proportionnelle pour tout le temps de présence supplémentaire qui pourrait leur être demandé au delà de 7 heures.

Ouvriers divers. En dehors des catégories d'agents ci-dessus mentionnées il existe encore, dans le personnel de Compagnie de l'Est, un certain nombre d'ouvriers de professions diverses (1845 à la fin de 1893), lampistes, surveillants, concierges, garçons de bureau, cammionneurs, cochers d'omnibus, chaufferettiers, etc. Ces agents qui, par la nature spéciale de leurs occupations, ne peuvent être classés dans les catégories précédentes, y sont cependant assimilés au point de vue de la durée du travail, des salaires et des autres éléments de leur situation. C'est pourquoi il ne nous a pas semblé utile de leur consacrer un chapitre spécial.

Chemins de fer de l'État.

Dans les gares la durée de présence des employés est généralement réglée à 12 heures au maximum. Dans les moyennes et les petites, la durée de présence des chefs de gare dépasse quelquefois cette limite. Mais ils jouissent de nombreux repos dans l'intervalle du passage des trains. Il convient aussi de noter que les chefs de station ont leur logement à la gare.

La durée de présence des mécaniciens n'excède pas 12 heures et leur moyenne de travail, comme celle des autres employés de la traction, n'excède pas 10 heures.

Le travail des aiguilleurs est rigoureusement fixé à 12 heures au maximum sur 24, les repos non-compris. Les conducteurs de trains (chefs de trains et garde-freins) fournissent un travail journalier dont la durée est en moyenne inférieure à 12 heures et n'atteint jamais 13 heures.

Les chefs de gare, comme les chefs de station, sont logés dans la gare ; la durée de leur service ne dépasse généralement pas 12 heures, mais ils restent néanmoins à la disposition de l'Administration dans les cas graves. Les employés du mouvement, ainsi que tous les autres agents du service actif de l'exploitation, assument un service dont la durée maxima est fixée à 12 heures.

Les agents de l'exploitation qui passent d'un service de jour à un service de nuit et réciproquement, bénéficient d'un repos ininterrompu de 24 heures au moment de la transition qui a lieu tous les 15 jours.

Il est également accordé aux agents de la traction un repos de 24 heures pour le passage du service de nuit au service de jour ; ce repos est réduit à une demi-journée lors du passage du service de jour au service de nuit.

Compagnie des Chemins de fer du Nord.

Pour les chefs de gare et sous-chefs, le temps de présence est généralement fixé à 12 heures, avec des repos intermédiaires qui ne sont jamais inférieurs à 2 heures et qui, souvent, dépassent ce chiffre.

Le temps de présence des chefs de station dans les petites localités, varie entre 12 et 14 heures, mais il est coupé par de longs intervalles pendant lesquels il ne passe pas de trains, et on peut dire que la durée effective du service ne dépasse pas 9 à 10 heures.

La même règle s'applique aux receveurs dans les grandes gares et celles de moyenne importance. Cette catégorie d'agents n'existe pas dans les petites localités.

Pour la répartition des périodes de repos, il ne saurait être formulé de règle fixe ; les repos sont subordonnés aux besoins du service ; ils dépendent également des heures d'ouverture et de fermeture des stations et des heures extrêmes de passage des trains. En tout cas, le repos de nuit n'est jamais inférieur à 10 heures.

Le temps de présence des facteurs ressort en général à 12 ou 14 heures, mais ce temps est coupé de nombreuses périodes de repos et du temps nécessaire aux repas. La journée des agents de cette catégorie ne dépasse pas en réalité 10 heures.

Pour les chefs de trains et garde-freins, le service est organisé de manière à ne pas dépasser 9 heures en moyenne par journée ; le plus souvent cette durée est encore abrégée en ce qui concerne le réseau du Nord, qui ne présente pas de grands trajets à parcourir.

Le service des aiguilleurs est en général de 12 heures coupées par de nombreux repos qui ne sont jamais inférieurs à 2 heures et qui souvent dépassent ce chiffre. Dans les postes chargés, le service est assuré par 3 agents faisant ainsi 8 heures de présence. Dans certains postes très-importants de Paris, la durée de présence est quelquefois ramenée à 6 heures.

Le service des hommes d'équipe est de 12 heures dans les grandes lignes, et peut aller jusqu'à 14 dans les petites. Mais il y a de nombreux repos, qui font r ssortir à 10 heures en moyenne le temps de service de ces agents.

La durée du travail des mécaniciens et chauffeurs, tout en restant subordonnée à la nature des trains et à de nombreuses circonstances qu'on ne saurait énumérer en détail, reste dans les limites de la circulaire ministérielle du 4 mai 1894, à laquelle il n'est fait

aucune digression. C'est le maximum de durée du parcours qui sert de base au travail et non le maximum de trajet.

Les graisseurs relèvent au Nord du service de l'Exploitation.

Les ouvriers de ateliers ont 14 heures de travail effectif. Ils ne sont pas astreints à un service de nuit. La durée moyenne de présence des chefs-cantonniers, cantonniers et ouvriers de la voie est de 12 heures ; mais ce temps est coupé par des repos intermédiaires dont la durée est en moyenne de 2 heures.

Les garde-sémaphores ont 12 heures de présence, dont 2 heures de repos.

Pour les garde-barrières des passages à niveau gardés en permanence, le service de jour et le service de nuit se partagent en 2 périodes de 12 heures sensiblement égales avec des repos intermédiaires. Pour les passages à niveau gardés de jour seulement, le service des gardes peut durer de 12 à 14 heures, mais avec de nombreux repos intermédiaires qui ne font pas ressortir la période à plus de 10 heures. Il n'y a pas au Nord de garde-tunnels.

III.

On voit par cet exposé que, d'une manière générale, la durée du travail des diverses catégories est à peu près la même partout. La différence réside dans l'absence ou l'existence de roulement entre les services de jour et de nuit, et la durée du travail à ce moment dans les Compagnies où le roulement existe.

On peut dire cependant d'une manière générale :

1° au point de vue de la sécurité publique et de l'hygiène des employés, les mesures prescrites par les circulaires ministérielles assurent, autant qu'il est possible, les meilleures conditions ;

2° dans les catégories non réglementées, la durée du travail n'a rien d'exagéré, à la condition qu'on observe rigoureusement les temps de repos et qu'il n'y ait pas, comme cela se voit dans certaines petites gares, un personnel insuffisant.

Pour ce qui concerne la durée de la validité totale des employés, elle est basée sur leur âge d'entrée dans le service et peut se résumer dans le tableau suivant :

Age d'entrée au service	Durée de validité	Age d'entrée au service	Durée de validité
16 ans	34 ans 7	38 ans	20 ans 6
18 »	33 » 1	40 »	19 » 3
20 »	31 » 6	42 »	16 » 4
22 »	30 » 3	44 »	15 » 4
24 »	28 » 9	46 »	14 » 1
26 »	27 » 6	48 »	12 » 1
30 »	26 » 2	50 »	11 » 6
32 »	24 » 8	52 »	10 » 5
34 »	23 » 4	54 »	9 » 2
36 »	21 » 9		

Il y aurait peut-être une amélioration à introduire dans cette manière de procéder. En prenant pour base de la limite à fixer l'âge d'entrée au service des agents, on ne tient compte que de la somme et pas de la qualité du travail qu'ils sont appelés à fournir dans les diverses catégories, non plus que des risques particuliers auxquels certains sont exposés.

Ce sont cependant deux facteurs importants dont nous pensons qu'il y a lieu de se préoccuper et qui devraient entrer en ligne de compte dans l'estimation de la durée possible de la validité des agents.

Annexe.

Circulaires du Ministère des Travaux publics aux Compagnies des Chemins de fer.

A.

Paris, le 3 mai 1864.

Messieurs,

Le service des aiguilles intéresse au plus haut degré la sûreté de la circulation sur les voies ferrées. et, depuis longtemps, l'attention de l'Administration supérieure s'est portée sur tout ce qui se rattache à cette partie de l'exploitation.

La durée du travail journalier imposé aux aiguilleurs a dû, en première ligne, appeler ses investigations. Sur les divers réseaux, cette durée est normalement fixée à douze heures et n'a, dès lors, rien d'excessif; mais, il faut bien le reconnaître, elle atteint, sur quelques lignes, dix-huit et même vingt-quatre heures, lorsque les agents quittent le service de jour pour prendre le service de nuit et réciproquement.

L'intérêt de la sécurité publique exige que cette exception ne se produise plus.

Je vous prie, en conséquence, Messieurs, de prendre les mesures nécessaires pour que, dans aucun cas, même dans celui de la transmission du service, la durée du travail des aiguilleurs ne soit prolongée au-delà de douze heures.

Je vous serai obligé de m'accuser réception de la présente dépêche.

Recevez, Messieurs, l'assurance de ma considération très distinguée.

Le Ministre de l'Agriculture,
du Commerce et des Travaux publics,
Armand Béhic.

B

Paris, le 24 avril 1891.

Messieurs,

Depuis longtemps mon Administration porte son attention sur les conditions de travail des mécaniciens et des chauffeurs, dont le service intéresse à un si haut degré la sécurité publique.

Une étude approfondie que je viens de faire de la question m'a conduit à constater que, sur divers réseaux, le travail imposé à ces agents était parfois excessif, et il m'a paru nécessaire de modifier cette situation.

J'ai en conséquence décidé que désormais les roulements des divers dépôts des Compagnies de chemins de fer seraient établis de manière que le travail des mécaniciens et chauffeurs n'excède jamais, sauf les cas de force majeure, 12 heures sur 24, y compris le temps de présence avant le départ et après l'arrivée des trains.

La durée du repos ininterrompu est fixée à 10 heures au moins.

Je vous invite en outre à prendre toutes les dispositions nécessaires pour que ces agents puissent rentrer le plus souvent possible à leur résidence.

Veuillez, je vous prie, m'accuser réception de la présente circulaire et me rendre compte des mesures que vous aurez prises pour assurer l'exécution des instructions qu'elle renferme.

Recevez, Messieurs, l'assurance de ma considération très distinguée.

Le Ministre des Travaux publics,
Yves Guyot.

C

Paris, le 25 avril 1892.

Une circulaire ministérielle, en date du 24 avril 1891, a prescrit aux Compagnies de chemins de fer d'établir les roulements des divers dépôts de manière que le travail des mécaniciens et des chauffeurs n'excède jamais, sauf les cas de force majeure, 12 heures sur 24, y compris le temps de présence avant le départ et après l'arrivée des trains.

La même circulaire fixait à dix heures au moins la durée du repos ininterrompu.

Ces prescriptions ayant donné lieu à quelques difficultés d'interprétation, j'ai décidé qu'elles seront appliquées conformément aux règles suivantes :

1⁰ Les périodes de travail prévues par les tableaux de roulement doivent être intercalées entre deux repos ininterrompus d'au moins dix heures, de telle sorte qu'aucune période de vingt-quatre heures, comptée soit à partir de l'origine du repos ininterrompu, soit à partir de l'origine de la période de travail, ne contienne ni plus de douze heures de travail, ni moins de dix heures de repos ininterrompu ;

2⁰ On comptera comme travail tout le temps pendant lequel les mécaniciens et chauffeurs sont tenus de rester sur leur machine, auprès de leur machine ou dans les dépôts et ateliers ; on ne comptera comme repos que le temps pendant lequel ils sont autorisés à s'éloigner de leur machine ou des dépôts et ateliers ;

3⁰ La limite de douze heures de travail par période de vingt-quatre heures est une limite maxima ; elle ne doit pas être atteinte dans le plus grand nombre des roulements, surtout pour les trains de voyageurs ;

4⁰ Il ne pourra être dérogé, dans les tableaux de roulement, aux prescriptions de la circulaire du 24 avril et de la présente circulaire que dans des cas, en nombre très restreint, nettement définis et pleinement justifiés, et sous réserve d'une autorisation spéciale et préalable de l'Administration ;

5⁰ Si, en service et par suite de circonstances impossibles à prévoir, le travail des mécaniciens et des chauffeurs excédait les limites prescrites, les Compagnies auraient à en rendre compte conformément au paragraphe 6 de la présente circulaire ; mais, en aucun cas et sous aucun prétexte, les mécaniciens et les chauffeurs ne pourront invoquer la prolongation de la durée de travail pour abandonner le service public qu'ils sont chargés d'assurer ;

6⁰ Le compte-rendu prévu par le précédent paragraphe sera adressé, le 10 de chaque mois, au service du contrôle qui le transmettra à l'Administration avec son avis et ses propositions, sans préjudice des poursuites correctionnelles auxquelles s'exposeraient les auteurs responsables de ces excédents de travail ;

7⁰ A chaque changement de service, les Compagnies soumettront à l'Administration les tableaux manuscrits et graphiques des roulements, en même temps que les livrets de la marche des trains.

Il reste d'ailleurs entendu que les tableaux de roulement et les bulletins de traction seront toujours communiqués, sur leur demande, aux ingénieurs du contrôle.

Il est recommandé enfin aux Compagnies de chemin de fer d'établir les tableaux de roulement dans des conditions telles que les mécaniciens et chauffeurs puissent rentrer le plus souvent possible dans leur résidence.

La présente circulaire sera mise en application dès l'ouverture du service d'été de 1892.

Le Ministre des Travaux publics,

Viette.

D.

Paris, le 4 mai 1894.

Messieurs,

Des circulaires ministérielles en date des 24 avril 1891 et 25 avril 1892 ont déterminé les règles d'après lesquelles devraient être établis les roulements de service des mécaniciens et chauffeurs dans les dépôts des différentes Compagnies de chemins de fer. Ces règles ont apporté d'heureuses améliorations dans les conditions du travail de ces agents ; c'est en m'inspirant de l'esprit qui les a dictées et de l'expérience qui en a été faite dans ces dernières années, que je me suis demandé si, par certaines modifications, il n'était pas possible de faire un pas de plus dans la voie tracée par mes prédécesseurs.

Il a été reconnu que la réglementation actuelle n'a pas, dans la pratique, toute la souplesse nécessaire pour en tirer une amélioration du travail en rapport avec les charges nouvelles qu'elle a imposées aux Compagnies et à l'État ; de plus, son application entraîne certaines sujétions qui, sans offrir d'intérêt au point de vue de la sécurité, provoquent de légitimes réclamations de la part d'un grand nombre de mécaniciens et de chauffeurs. En effet, l'obligation de faire tenir strictement la journée de travail et le repos de dix heures qui la suit dans une période de 24 heures, et de limiter uniformément tous les repos ininterrompus à un minimum de dix heures, peut contraindre les Compagnies, dans certains cas, à restreindre le nombre et la durée des repos pris au domicile, dans d'autres, à répartir, sans utilité réelle, le service entre un plus grand nombre d'équipes. D'autre part, le maximum de douze heures de travail sur vingt-quatre, toléré par les circulaires précitées, qui est admissible à la rigueur pour une journée déterminée, devient excessif s'il est atteint régulièrement : une telle latitude, qui n'est pas contraire à la lettre de ces circulaires, pourrait permettre d'établir des roulements trop chargés.

Les indications données par la pratique montrent que, pour obvier à ces inconvénients, il convient :

a) De prendre, pour apprécier les conditions de travail des agents, une période d'une certaine étendue et de limiter la durée moyenne du travail effectif dans cette période à dix heures sur vingt-quatre ;

b) De faire, au point de vue de la durée, une distinction entre les repos ininterrompus pris au domicile et ceux qui sont pris hors de la résidence, ces derniers pouvant être limités au temps suffisant pour réparer les forces des agents entre deux périodes de travail, à la condition que cette réduction soit compensée par une prolongation des repos pris au domicile.

Par ces moyens, on atteindra le double but qu'il y a lieu de poursuivre dans l'organisation des roulements, savoir : Ramener la durée moyenne du travail à un maximum raisonnable, et rendre le plus fréquents possible les retours à la résidence.

J'ai en conséquence posé les règles suivantes :

1º La journée de travail devra contenir en moyenne dix heures de travail effectif au plus, et dix heures de repos ininterrompu au moins, de telle sorte que dix jours consécutifs quelconques d'un roulement, comptés de minuit à minuit, ne contiennent pas plus de cent heures de travail effectif et renferment un total de repos ininterrompus au moins égal à cent heures ;

2º Chaque période de travail devra être comprise entre deux repos ininterrompus et ne pas contenir plus de douze heures de travail effectiff : seront seuls considérés comme ininterrompus les repos de dix heures au moins à la résidence de l'agent et de sept heures au moins hors de la résidence. Il ne pourra pas y avoir plus de deux

repos ininterrompus consécutifs inférieurs à dix heures, et la durée totale de deux repos ininterrompus consécutifs quelconques devra être de dix-sept heures au moins ;

3⁰ On comptera comme travail effectif tout le temps pendant lequel les mécaniciens et chauffeurs sont tenus de rester sur leur machine ou de ne pas s'en éloigner, ou ont un travail quelconque à effectuer dans les dépôts et ateliers. Les réserves ne pourront être comptées comme repos qu'autant que les agents seront autorisés à passer le temps de réserve dans les dortoirs et réfectoires des dépôts et ateliers, ou dans tout autre lieu de repos déterminé ;

4⁰ Il ne pourra être dérogé, dans les tableaux de roulement et les services de trains facultatifs, aux prescriptions de la présente circulaire que dans des cas spéciaux pleinement justifiés par les nécessités du service, et sous réserve, pour les roulements du service normal, de l'autorisation de l'Administration ;

5⁰ Les Compagnies soumettront à l'Administration les tableaux et graphiques de roulements à chaque changement de service ;

6⁰ Si, en service et par suite de circonstances imprévues ou accidentelles, le travail des mécaniciens et des chauffeurs excédait les limites prescrites, les Compagnies auraient à en rendre compte conformément au paragraphe ci-après ; mais, en aucun cas et sous aucun prétexte, les mécaniciens et les chauffeurs ne pourront invoquer la prolongation de la durée de travail pour abandonner le service public qu'ils sont chargés d'assurer ;

7⁰ Le compte rendu prévu par le précédent paragraphe sera adressé le 10 de chaque mois à l'Ingénieur en chef du contrôle de l'exploitation et de la traction, qui prescrira à la Compagnie de prendre les mesures nécessaires pour faire disparaître sans retard les causes permanentes qui amèneraient des dérogations réitérées aux roulements approuvés. Les suites données à ces observations seront signalées dans les rapports trimestriels par le Contrôle, qui proposera en outre les mesures nécessaires pour compléter celles que la Compagnie aura prises, dans le cas où il les jugerait insuffisantes ;

8⁰ Pour assurer l'exécution des prescriptions des deux paragraphes ci-dessus, les Ingénieurs du contrôle vérifieront fréquemment dans les dépôts les roulements en vigueur et les bulletins de traction, qui devront leur être communiqués sur leur demande.

La présente circulaire, qui remplace celles des 24 avril 1891 et 25 avril 1892, sera mise en application dès l'ouverture du service d'été de 1894.

Recevez, Messieurs, l'assurance de ma considération très distinguée.

Le Ministre des Travaux publics,

Jonnart.

---

3. Bestimmung der Arbeitszeit der Eisenbahn-Angestellten mit Rücksicht auf die verschiedenen Zweige des Dienstes.

Von Dr. **SIGMUND WEISSBERG** (Budapest).

Geehrte Anwesende!

Genaue Aufzeichnungen und verlässliche statistische Daten über die Morbilitäts-, Mortalitäts- und Invaliditäts-Verhältnisse des gesammten Personales grosser Transport-Gesellschaften, wie der der meisten Eisenbahn- und Schifffahrts-Unternehmungen, sind bekanntlich wegen des steten Wechsel dieses Personales, des — um es genauer auszudrücken — ununterbrochen flottirenden Menschenmaterials, welches hiebei in Betracht kommt, nur mit sehr grossen Schwierigkeiten zu beschaffen. Wenn solche auch alljährlich zur Veröffentlichung gelangen, so entbehren sie dennoch eben der angeführten Schwierigkeiten wegen, meist der erwünschten Authenticität und Verlässlichkeit.

Während meines mehrjährigen ärztlichen und chefärztlichen Dienstes bei einer derzeit verstaatlichten ungarischen Bahn, nämlich der Theiss-Eisenbahn-Gesellschaft und in meiner gleichen Eigenschaft bei einer der grössten Schifffahrts-Gesellschaften Mittel-Europas, nämlich der Ersten k. k. privilegirten Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft, hatte ich hinreichend Gelegenheit, mich von der geringen Verlässlichkeit, um nicht zu sagen, nahezu offenbaren Unzulänglichkeit der von den einzelnen Stationen zu der betreffenden Direction gelangenden Daten und Berichte zu überzeugen.

Speciell sind die Daten über Morbilität bei dem auf weite Strecken zerstreuten und stets in Bewegung befindlichen Zugs- oder Schiffspersonale beinahe absolut nicht genau zu beschaffen und kann demzufolge den aus denselben angefertigten Zusammenstellungen nur geringer Werth zuerkannt werden.

Anders und weit günstiger, was die Beschaffung anbelangt, gestalten sich die Daten über die Invaliditäts- und Mortalitäts-Verhältnisse des dauernd angestellten Personals solcher Transportgesellschaften, wenngleich ein grosser Theil desselben gleichfalls in steter fluctuirender Bewegung sich befindet, insbesondere wenn die Strecken solcher Unternehmungen weite Entfernungen umfassen, wie dies bei der genannten Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft der Fall ist, welche unsern stolzen Strom bekanntlich vom Königreiche Bayern an bis zum schwarzen Meer befährt.

Indem bei den meisten der angeführten Transportgesellschaften die wohlthätige Einrichtung der Pensionsfonde besteht, denen die dauernd angestellten Bediensteten nach abgelegten Probejahren beizutreten verpflichtet sind, haben demnach die Zusammenstellungen der Daten über die Invaliditäts- und Mortalitäts-Verhältnisse der Pensionsfond-Mitglieder, wenn pünktlich angefertigt, Anspruch auf vollkommene Verlässlichkeit und sind nicht nur für die Berufsstatistik überhaupt, sondern sie sind auch in Bezug auf die verschiedenen Ergebnisse derselben je nach der Verwendung des Personals entweder bei dem Schiffs- oder dem Landdienste von grossem Interesse und unbestrittener Wichtigkeit.

Der Verwaltungs-Ausschuss des Pensionsfondes der Bediensteten der I. k. u. k. priv. Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft hat nun — vorzüglich mit Rücksicht auf die financielle Gebahrung des Fondes — eine genaue Zusammenstellung und höchst instructive graphische Tabellen der Invaliditäts- und Mortalitäts-Verhältnisse des gesammten, dem Pensionsfonde beigetretenen Land- und Schiffspersonals mit Bezug auf die 14 aufeinander folgenden Jahre, von 1860 bis 1873 durch Prof. Karl Rosenberg und Secretär J. Rechenberg anfertigen lassen und mir behufs Mittheilung zur

Verfügung gestellt. Ich nehme mir die Freiheit diese Tableaux und graphischen Tafeln. welche mit Genehmigung des genannten Ausschusses auch in unserer Ausstellung zu sehen siud, sammt den hiezu gehörigen Jahresrechnungen und sonstigen Tabellen ihrer geneigten Ansicht zu unterbreiten.

Indem diese Tableaux und graphischen Tafeln nicht nur in absoluten Ziffern ein anschauliches Bild der einschlägigen Verhältnisse jeder Altersclasse gewähren, und zwar bezüglich des Schiffs- und Landdienstes, sondern überdies auch aus der Summe der Altersclassen von drei zu drei Jahren separat zusammengestellt und sowohl Invalidität als Mortalität in Bezug auf die Anzahl der Lebenden nach Altersclassen gleichgestellt und die Differenz der Ergebnisse beider Dienstbranchen sowohl in Maassen als graphisch deutlich ersichtlich gemacht sind, habe ich denselben keine weiteren Erläuterungen beizufügen und bitte die geehrten Anwesenden, dieselben Ihrer näheren Ansicht zu würdigen.

In Kürze will ich blos anführen, dass laut den absoluten Ziffern die Invalidität in den gesammten 14 Jahren im *Schiffsdienst* bei einem Personal von 10.900 Bediensteten 101, im *Landdienste* bei einem 7934 Köpfe umfassenden Personal mit 58 ausgewiesen ist. Nach Altersclassen auf 7934 gleichgestellt beträgt die Invalidität beim *Schiffsdienst* 74, beim *Landdienste* 58.

Die Mortalität beziffert sich bei einem mit 10.966 ausgewiesenen Personal des *Schiffsdienstes* auf 197, bei dem 7989 betragenden *Landdienstpersonal* beträgt selbe nur 113. Nach Altersclassen auf 7989 gleichgestellt beträgt die Mortalität der 14 Jahre beim *Schiffsdienste* 143, beim *Landdienste* blos 113. In Procenten ausgedrückt weist die *Invalidität* beim *Schiffsdienste* 0·91%, beim *Landdienste* 0·73% auf; die Differenz beider Branchen beträgt 0·18%. Bezüglich der Mortalität ist dieselbe beim *Schiffsdienst* 1·70%, beim *Landdienst* aber 1·41%; die Differenz beträgt demnach hier 0·29%.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Dr. **Otto Braehmer** (Berlin)

spricht seine Verwunderung darüber aus, dass Herr Regnier (Paris) von einer Verbesserung in den französischen Dienstverhältnissen spreche, da der Ausschuss in der französischen Kammer das Gegentheil eingeführt habe.

* * *

2. Dr. **Eduard Stich** (Nürnberg):

In Bayern sind die dienstlichen Verhältnisse des Eisenbahnpersonals im Allgemeinen ausserordentlich günstig, so hat z. B. das Stations- und Eisenbahnbewachungs-Personal kaum einen 9—10stündigen Dienst, also besser als ihn Braehmer fordert. Trotzdem sind die von Sanitätsrath Braehmer aufgestellten Thesen sehr zu empfehlen weil sie für viele Eisenbahnverwaltungen schon einen grossen Fortschritt bedeuten.

* * *

3. Dr. **Milan Radovanovics** (Belgrad):

Ich stimme dem Vorschlage des Herrn Sanitätsrathes Dr. Braehmer vollkommen bei, nur scheint mir, dass das Maximum der ununterbrochenen täglichen Dienstzeit für das Maschinenpersonal, 10—12 Stunden, gross ist; darum möchte ich antragen: dass die Dienstzeit für das Maschinenpersonal nicht länger sein darf als 8 bis längstens 10 Stunden.

* * *

4. Dr. **Csatáry Lajos** (Budapest):

Inditványozom, hogy dr. Braehmer javaslatai a vasuti alkalmazottak munka·idejének meghatározását és azoknak évenkint 14 napi szabadsággal ellátását illetőleg elfogadtassanak és a congressus nagygyülése elébe azon javaslattal terjesztessenek, hogy a kormányok delegátusai ezen inditványt illető kormányaik tudomására hozzák s elfogadását ajánlják.

* * *

5. Dr. **Otto Braehmer** (Berlin)

hält es für wünschenswerth, dass das Maximum für Locomotivführer 10—12 Stunden sei, da der Weg nach Hause in die dienstfreien Stunden eingeschlossen, die wirkliche Ruhezeit höchstens 8 Stunden beträgt.

* * *

Braehmer (Berlin)

spricht Herrn Dr. von Csatáry den Dank der Section für die umsichtige Geschäftsführung aus.

XII. Szakosztály. — XII. Section.

Katonai egészségügy. — Hygiène militaire.

A szakosztály tisztikara. — Bureau de la Section.

Végrehajtó elnök: — *Président effectif:*

Dr. Csajághy Béla. — Dr. Béla de Csajághy.

Külföldi tiszteletbeli elnökök — Présidents honoraires étrangers:

Prof. Dr. v. Coler
Prof. Dr. Démosthen At.
Dr. Dziewouski
Dr. Edholm Edwin
Dr. Grossheim
Dr. Jacobi Christian
Dr. Larra y Cerezo
Dr. Laub H.
Dr. Lotzbeck Ritt. v.
Mackinnon Sir. Wm.
Dr. Martins jnr., J. L. da Silva
Dr. Mürset
Prof. Notter J. Lane
Dr. Schaper F.
Lord Wantage
Dr. Werner

Magyarországi tiszteletbeli elnökök — Présidents honoraires hongrois:

Dr. Farkas László
Dr. Kovács József
Dr. Navratil Imre
Dr. Paikrt Alajos
Dr. Tiroch József

Titkárok — Secrétaires:

Dr. Fuchs József
Dr. Kuzmik Pál
Dr. Makara Lajos
Dr. Schächter Miksa

Ülés : 1894. Szeptember 3-án (Hétfőn).

Elnök : Dr. *Paikrt Alajos* (Budapest), később Dr. *Csajághy Béla* (Budapest).

Séance du 3 Septembre 1894 (Lundi).

Président : M. le Dr. *Aloïs Paikrt* (Budapest), ensuite M. le Dr. *Béla de Csajághy.*

1. Geltendmachung der Asepsis in der Schlachtlinie. (Ref.)

Von Dr. **FRANZ HERZOG** Oberstabsartzt (Budapest).

Wenn ich an die Frage der Geltendmachung der Asepsis in der Schlachtlinie herantrete, so geschieht dies nicht gestützt auf Schiessversuche an Thieren, sondern auf die Beobachtung den Schusswunden durch unsere Mannlicher-Gewehre die ich im Garnisons-Spitale Nr. 17 von 1889—91 in Behandlung hatte.

Das Materiale, zumeist von Habart publicirt, ist freilich nicht gross und umfasst zufällige Verunglückungen und Selbstmordversuche. Ein solcher Selbstmordcandidat kümmert sich nicht um die Satzungen der Aseptik : er nimmt kein Reinigungsbad, sondern nach einer durchschwärmten Nacht, angetrunken, durchschiesst er rücksichtslos durch Kleidung und schmutzige Leibwäsche den Thorax, bricht auf de staubigen Diele zusammen und kommt besudelt mit Erbrochenem, fast pulslosr schaumiges Blut aushustend, mit durchblutetem ersten Verband, unter dem bei jedem Athemzug Luft hervorzischt, in die Hand des Arztes. Der enragirteste Antiseptiker kann da, wenn es noch geht, Ein- und Ausschuss desinficiren, nimmermehr aber den langen Schusscanal, der noch dazu durch die Bronchien nach aussen communicirt. Und doch sahen wir, obwohl bei der Zufügung der Wunden alle Bedingungen zur Sepsis reichlich vorhanden waren, fünf solcher Brustschüsse, und zwar drei durch Mannlicher und zwei durch Kropacsek der Reihe nach ohne Eiterung, ohne Pyothorax heilen, lebende Beweise, dass Schusswunden durch unsere modernen Waffen im chirurgischen Sinne als rein angesprochen werden dürfen.

Wir werden auf dem Schlachtfelde meist Wunden mit klarem Ein- und Ausschuss, plattem Wundcanal finden, in dem verhältnissmässig selten ein Geschoss weilt. Das frische Blut wird mit der antibakteriellen Kraft seines Serums etwaige kleineren Fremdkörpern anhaftende Keime unschädlich machen, es wird durch Gerinnung die Wunde nach aussen abschliessen und gleichsam in eine subcutane verwandeln. All unser Trachten muss daher dahin gerichtet sein, die Asepsis zu erhalten und jede Contactinfection zu hindern. Dies geschieht gewiss am besten, wenn der Verwundete sogleich in die Hand des Arztes kommt. Bei den weittragenden Feuerwaffen wird in Zukunft erst auf dem Verbandplatze von erspriesslicher ärztlicher Thätigkeit die Rede sein können und eine Hauptforderung der Erhaltung der Asepsis lautet darum : die Verwundeten in der Regel, ohne dass sie selbst oder ein anderer die Wunde berührt, d. h. inficirt haben, möglichst rasch auf den Verbandplatz zu bringen, was nur geschehen kann, wenn Verwundetenträger und Transportmittel in reichlicher Zahl vorhanden sind.

Thatsächlich wird sich freilich die Sache etwas anders stellen. Viele Verwundete greifen instinctiv nach der verletzten Stelle, fast alle suchen sich zu verbinden und lange vor der Verbandpäckchenära konnte man Verwundete sehen, die ihre Verletzungen mit Baumblättern und schmutzigen Sacktüchern bedeckt hatten und daran wird alles Schule halten nicht viel ändern. Dann, meine Herren, gibt es ja im Kriege, abgesehen von stärkeren Blutungen, die augenblickliches Einschreiten erheischen,

genug Fälle, wo es in absehbarer Zeit gar nicht möglicht ist den Verwundeten zum Arzte zu bringen; denken sie an den Gebirgskrieg, an detachirte kleinere Abtheilungen u. s. f. In solchen Fällen ist es doch wünschenswerth, wenn der Verwundetenträger, ja jeder Soldat einen ersten Verband anzulegen vermag, der nicht schadet. Dass für einen solchen Baumwolle, d. h. die aus ihr erzeugten weitmaschigen Gewebe, der einzige Stoff ist, der ernstlich in Betracht kommen kann, steht ausser Zweifel; es handelt sich nur um die aseptische Zubereitung derselben: ob durch chemische, ob durch thermische Mittel. Die mit gelösten antiseptischen Mitteln getränkten und dann getrockneten Verbandstoffe enthalten das Antiseptikon in ungünstiger Form — man denke an das corpora non agunt nisi fluida — sie können schon beim Trocknen und Verpacken von pathogenen Spaltpilzen inficirt werden, verlieren bei längerer Aufbewahrung auch in der besten Verpackung durchwegs das desinficirende Agens und es bleibt ein Baumwollstoff von zweifelhafter Güte übrig. Die sogenannten Streupulververbände, die diesen Nachtheil umgehen sollten, konnten keine Verbreitung finden, ausgenommen der Jodoformpulververband. Abgesehen von der Wirkung und dem Werthe der Antiseptica sind die Verbände doch complicirt, da zunächst die Wunde bestreut und dann mit einem reinen Verbandstoffe bedeckt werden soll, in dem Verbandpäckchen also eine Kapsel mit dem Pulver vorhanden und jeder Verwundetenträger mit einem Pulverstreuer ausgerüstet sein müsste. Das meist empfohlene Jodoform hat überhaupt in der aseptischen Wundbehandlung wenig Werth, denn es entfaltet seine Wirkung erst dann, wenn Zersetzungsvorgänge eingetreten sind (de Ruyter).

Man könnte den ersten Verband auch mit frischen, auf nassem Wege desinficirten Stoffen machen lassen: die Verwundetenträger müssten die Verbandstoffe in Sublimatlösung liegend in einer gut verschlossenen Büchse aus emaillirtem Eisenblech ins Gefecht mitnehmen, das Verbandpäckchen nach Poehl einen Gummiballon mit Sublimat-Weinsteinsäurelösung gefüllt enthalten, der im Gebrauchsfalle mit einer Stecknadel angestochen wird. Das wäre wohl anscheinend das sicherste; allein es ist zu bedenken, dass die antiseptischen Lösungen keine Momentwirkung haben, sondern erst nach Stunden, ja nach Tag und Stunde die Stoffe sicher sterilisiren, dass die Aufbewahrungsweise der Flüssigkeit viele Unzukömmlichkeiten hätte und dass schliesslich der Verwundetenträger mit seinen nichtsweniger als aseptischen Händen die Verbände herausfischen, ausringen und auflegen müsste, wodurch der Werth derselben ganz illusorisch würde.

Es kommt somit noch die Sterilisation durch Hitze in Betracht. Das Auskochen, das einfachste, sicherste und älteste Verfahren hat wie das Behandeln mit strömendem oder gespanntem Dampf den Nachtheil, dass die Verbandstoffe nach ihrer Sterilisirung erst getrocknet und verpackt werden müssen und bei diesen Manipulationen wieder leicht verunreinigt werden. Diese Einwände lassen sich gegen die Sterilisation durch trockene Hitze nicht erheben. Auf der Klinik Billroth liess Dr. Gleich (1890) die Verbandstoffe in Pappschachteln mit gepressten Deckeln durch eine halbe Stunde im Trockenkasten einer Temperatur von 120° Celsius aussetzen und die so behandelten Stoffe zeigten sich im Laboratorium und was wichtiger ist, in praxi steril. Ich weiss, dass die Bacteriologen in dieser Methode ein Haar finden. Trotzdem empfehle ich dieses seit Jahrhunderten bei der Brotbereitung zur Tödtung der gährungserregenden Pilze mit sicherem Erfolge angewendete Verfahren als das für unsere Zwecke practischeste, weil es viel weniger Zeit als alle anderen erfordert und keine besonderen Apparate hierzu nöthig sind, weil es gestattet, die Verbandpäckchen nicht zu verpacken und dann zu sterilisiren und weil ohne viel Arbeit das Sterilisiren mit

den Päckchen, die auf irgend eine Art ihre Asepsis eingebüsst haben, leicht wiederholt werden kann.

Wie gleich erwähnt, kann man in jedem Backofen, in jeder Bratröhre sterilisiren und nach Quénu das Thermometer durch Benzoesäure ersetzen, die bei 121° Celsius zu schmelzen beginnt. Derartig sterilisirte Verbandstoffe sind im Aussehen nicht verändert, sind aber in Folge der Austrocknung sehr aufsaugungsfähig, verkleben mit der Wunde, die sie gar nicht zur Secretion reizen, sehr leicht und sind in Folge dieser Eigenschaft auch gute Tampons bei Blutungen und vorzügliche Tupfer bei blutigen Eingriffen, wenn trockenes Wundverfahren beliebt wird.

Will man den Soldaten mit einem Verbandpäckchen ausrüsten — und in allen Staaten will man das — so gebe man ihm so viel Verbandstoffe mit, dass er wirklich Ein- und Ausschuss einer Schusswunde verbinden kann. Man gebe ihm zwei aus vielen Lagen trockener sterilisirter Gaze bestehende Compressen in Form von zwei Büchelchen, die er blos an den Rändern zu fassen und auseinanderzufalten braucht, um damit die nicht berührten Wunden zu bedecken. Man gebe ihm hierzu eine sterilisirte Binde und Sicherheitsnadeln um jene festwickeln und feststecken zu können. Auch comprimire man diese Stoffe nicht zu sehr, um ein kleines Volumen zu erreichen, denn sie sind dann nicht gut zu entfalten und verleiten zur Berührung und zum Aufzupfen. Diese Stoffe sollen in einer zweischaligen, Tabatière ähnlichen Blechschachtel liegen, deren Ränder mit einem Streifen Baumwollstoffes verklebt sind, die aber dennoch leicht und ohne sich die Finger zu verletzen, geöffnet werden kann. Endlich muss auch das Päckchen für den Verwundeten leicht zugänglich getragen werden, mindestens so zugänglich als die Gewehrpatronen, die man ja auch nicht in einen Rockzipfel einnäht. Die Ausrüstung der Verwundetenträger soll ähnlich sein; ihre Verbandpäckchen brauchen nur in Pergamentpapiere eingepackt zu sein, allein sie dürfen dann nicht in einer ledernen Patronentasche, sondern nur in einem Behältniss aus Blech mit gutschliessendem Deckel verwahrt mitgenommen werden.

Die Blutungen soll der Verwundetenträger durch einen Druckverband mit dem Inhalte der aseptischen Verbandpäckchen, ohne die Wunde zu berühren, angelegt zu beherrschen suchen. Gelingt dies nicht, so soll eine Aderpresse versucht werden oder noch besser die Improvisation einer solchen mit Binden, Leibriemen u. s. f. Leider habe ich im Felde von den Aderpressen nie erspriessliches gesehen. Zur Erhaltung der Asepsis ist es sehr wichtig, dass alle Schienen und Aderpressen, Tragen und Transportmittel, die durch Blut und anderes besudelt wurden, erst nach vollständiger Desinficirung wieder in Gebrauch kommen. Jedem Verwundetenträger sollte ein grosses Stück wasserdichten Verbandstoffes beigegeben werden, da durch ein solches manche Verunreinigung verhindert werden kann und der Unterlagstoff leicht zu erneuern ist, während die verlässliche Desinfection einer Feldtrage auf dem Verbandplatze fast unmöglich ist.

Die gewöhnlichen Regeln für die Auswahl des Verbandplatzes, der 2—2½ km. hinter der eigenen Feuerlinie liegen dürfte, will ich nicht wiederholen. Im Interesse der Asepsis möchte ich den Verbandplatz nie an Orten aufschlagen, wo Truppen oder Verpflegscolonnen längere Zeit bivouakirt haben, ja ich möchte rathen, Häuser, die in den vorhergehenden Tagen von Menschen und Thieren im gedrängten Cantonnement benützt und verunreinigt wurden, zu vermeiden und sich lieber mit den Verbindezelten zur Ausführung wichtiger Verbände und Operationen zu begnügen. Die Hoffnung einzelner Sanguiniker, in Zukunft am Verbandplatz in Doecker'schen Baraken operiren und von dort die Verwundeten auf Feldbahnen direct ins Feldspital transportiren zu können, kann ich nicht theilen, weil diese schönen Sachen

erst dann am Schlachtfelde eintreffen können, wenn der Verbandplatz schon seine Schuldigkeit gethan haben muss. Die Hauptaufgabe der Aerzte wird hier darin bestehen, Verbände anzulegen, respective einzelne unaufschiebbare Operationen vorher auszuführen, um den Transport ins Feldspital zu ermöglichen. Aus den schon entwickelten Gründen bin ich dafür, dass der Verbandplatz nur mit durch Hitze sterilisirten Verbandstoffen aus Baumwolle ausgerüstet sei. Holzwolle, Moos, Torf, Strohkohle, Glaswolle, Asbest sind treffliche Aushilfsmittel, allein sie etatsmässig mitzuführen halte ich nicht für zweckmässig. Eine reichliche Menge von Gaze, entfettete Baumwolle und Binden, wie sie beispielsweise zur Besorgung eines Amputationsstumpfes nothwendig ist, sei sterilisirt und mässig comprimirt, in Pergamentpapier verpackt und 50 solcher Einheiten seien in einer Blechschachtel verwahrt, gegen Nässe, Staub und jede Verunreigung gesichert. Die gesonderte Packung macht es möglich, dass der Inhalt der Schachtel nicht auf einmal verwendet zu werden braucht, weil ja der Rest noch tadellos bleibt. Wenn die Intendanz die Armee im Kriege mit sterilisirten Fleischconserven, Gulyás in Blechbüchsen verlöthet, versehen kann, müssen auch wir den Verwundeten der Wohlthat eines tadellosen Verbandes theilhaft machen können. Es steht ausser Frage, dass man auf dem Verbandplatze durch halbstündiges Kochen sich steriles Wasser und sterilisirte Instrumente verschaffen kann, ohne besondere Apparate mitführen zu müssen, wenn nur die Instrumente so beschaffen sind, dass sie das Auskochen vertragen. Ebensogut kann auch eine halbpercentige Sodalösung oder die Tavel'sche Lösung bereitet werden. Die Seide zum Nähen und Unterbinden kommt bei uns jetzt schon sterilisirt in Gläsern eingeschlossen zur Ausgabe, kann übrigens ebenso wie Drains, in antiseptischer Lösung liegen. Das Reinigen der Haut der Verwundeten, wie der Hände der Aerzte kann auf dem Verbandplatze genügend geschehen, wenn auch nach einem vereinfachten Fürbriger'schen Verfahren. Sollte durch Beschädigung einer Verbandcassette oder sonstwie die Reinheit der Stoffe zweifelhaft sein, so können sie ohneweiters neu ausgekocht und nach Abkühlung der Kochflüssigkeit entnommen, ausgerungen unmittelbar zum Verband benützt werden. Da ich jedem Arzte eine gewisse Breite in seiner Behandlungsweise, die er nach bestem Wissen und Gewissen einrichten soll, gewahrt wünsche, soll der Verband mit durch Heissluft sterilisirten Stoffen nicht der auf dem Verbandplatze ausschliesslich geübte sein, zumal aus den neuen Thierversuchen von Henle und Messner hervorzugehen scheint, dass der Heilungsverlauf inficirter Wunden nach Desinficirung mit Sublimat- oder Carbollösungen günstiger ist als ohne dieselbe. Bei Wunden, die aus irgend einem Grunde als inficirt anzusehen sind, soll es dem Arzte möglich sein, die sogenannte antiseptische Methode anzuwenden. Sublimat, Jodoform und Carbolsäure soll jede Verbandplatzabtheilung in genügender Menge haben. Es hat gar keine Schwierigkeiten, sich auf dem Verbandplatze eine Sublimat- oder Sublimat-Kochsalzlösung zu bereiten zum Desinficiren der Wunden und zum Einlegen der schon sterilen Verbandstoffe, die dann unmittelbar aus der Lösung auf die Wunden gebracht werden können. Es hat gar keine Schwierigkeit aus steriler Gaze durch Aufstreuen von Jodoformpulver verlässliche Jodoformgaze zu bereiten.

So ausgerüstet kann beim Verbande und bei blutigen Ereignissen die Asepsis gewahrt oder bei inficirten Wunden wenigstens angestrebt werden. Obwohl die gut angelegten ersten Verbände ohne Noth nicht gewechselt werden sollen, wird doch das Schwergewicht im Verbinden liegen und nicht im Operiren, und zwar in der verlässlichen Immobilisirung der Schussfracturen und Gelenkschüsse. Bei Eröffnung der grossen Körperhöhlen durch Verletzungen ist ausser einem aseptischen Verbande Ruhe das wichtigste und sollten derlei Verwundete ohne zwingende Noth keinem

Transporte ausgesetzt werden. Bei perforirenden Bauch- und Beckenschüssen glaube ich, muss man am vierten Tage Laparotomiren, falls man die Operirten an Ort und Stelle behalten kann oder die Opiumbehandlung einschlagen.

Schliesslich halte ich es für das Wichtigste zur Geltendmachung der Asepsis in der Schlachtlinie, dass die Aerzte immer zielbewusst handeln, den Umständen der jeweiligen Sachlage entsprechend vorgehen und nicht nach angewöhnten Formen und Schablonen. Man soll über die Aeusserlichkeiten des aseptischen Verfahrens nicht den Kern desselben vergessen, denn der Formalismus, der Buchstabe tödtet, aber der Geist macht lebendig.

---

2. Die Geltendmachung der Asepsis in der Schlachtlinie. (Ref.)

Von Dr. **LADISLAUS FARKAS** (Budapest).

John Hennen's Ausspruch: »Man hält die Ausbildung eines Chirurgen erst dann für vollendet, wenn er einen oder zwei Feldzüge mitgemacht hat«, entstammt noch aus jener Zeit, in welcher nicht das selbstbewusste, nüchterne ärztliche Judicium, sondern das durch Eventualitäten des Krieges geschaffene Gebot der Zwangslage, die Basis der grossen chirurgischen Unternehmungen bildete; in welcher unsere Vorgänger nicht mit der Sicherheit eines à quatre epingle Salon-Chirurgen, sondern mit dem Fatalismus des in die göttliche Vorsehung gesetzten Vertrauens zum Messer griffen. Die göttliche Vorsehung mag wohl manchen Einfluss auf die innere Medicin haben, um die Chirurgie aber bekümmert sie sich gewiss gar nicht.

Dass die Chirurgie der Extremitäten die Höhe der par excellence *Stamm-* und *Gehirn-Chirurgie* erschwinge, dass die bahnbrechende Antisepsis Lister's das Niveau der vollständigen Garantie versicherenden Asepsis, der *hygienischen Chirurgie* erreichen konnte, dazu haben die Kriege am allerwenigsten beigetragen. Im Gegentheil. Damit der wissenschaftliche Fortschritt einen solchen Grad und diese Präcisität erreiche, dazu war durchaus der Segen des Friedens nothwendig.

Nun geben wir uns aber keinen Illusionen hin!

Verlassen wir einmal die Marmorpaläste der modernen Chirurgie mit ihrer glänzenden Reinlichkeit, mit ihrer strotzenden Fülle, schreiten wir in das Kriegslager hinaus und wir werden nur zubald eine Enttäuschung erfahren. Die grosse Veränderung wird uns alle überraschen. Wir sehen, wie die colossale Armee, deren Führung und die Art der Concentrirung ihrer Bestandtheile sich verändert hat; es änderte sich die Auffassung, des in der Stille des Friedens mit Ameisenfleiss arbeitenden Chirurgen über die Behandlung der Wunden und dementsprechend änderte sich die Form des Verbandmaterials und des Verbindens seit *Hennen's Zeit.*

Eines aber blieb unverändert: das Lagerleben mit seinen Aufregungen, mit seinen Entbehrungen und seiner Mühsamkeit und *Unreinlichkeit; all dies blieb beim Allen.* Das Schiesspulver verlor schon seinen Rauch, aber ein Feldlager wird seinen Schmutz nie verlieren, wie Göthe es durch Mephistopheles' Mund verkündet: »Da findest du zu jeder Zeit — gewiss Gestank und Thätigkeit« jetzt ist dies noch immer so, wie es zur Zeit des braven Hennen's war. Wir werden auch der Schwärmerei, dass unter solchen Verhältnissen die Reinlichkeit auch nur annähernd durchführbar sein wird, entsagen müssen.

Nun *erst* wenn das Gefecht herankommt, wo neben dem Hauptzwecke der Armee — der nur die Sicherung des schnellen und ausschlaggebenden Sieges sein kann — die Rücksicht auf die hygienischen Verhältnisse nur eine untergeordnete Rolle spielt; bei einem Gefecht mit seinen Riesennummern, wo auf einen jeden einzelnen Arzt eventuell auch hundert Verwundete entfallen, steht der Arzt mit aseptischen Händen vor *einem* Verwundeten; was geschieht aber mit den übrigen 99 Verwundeten?!

Wer kennt nicht die Zeichnung des berühmten Caricaturenzeichners Reinhardt, welche den Titel: »Der Löwe kommt!« trägt und welche die auf dem Marktplatze vor einem, seinem Käfig entsprungenen Löwen Flüchtenden in der verzweifeltsten Situation darstellt. Diesen Flüchtenden gleichen die im Kriege Verwundeten; *sie sind nicht mehr brauchbar* und sollen rasch, sehr rasch in transportablem Stande versetzt um je weiter entfernt, wo möglich noch beim Tage unter Dach gebracht, um der sorgsamen Pflege theilhaftig zu werden. Dies sind die Hauptaufgaben des Feldarztes. Pirgoff sagt: »Für unvorgesehene Fälle eine hinreichende Anzahl von Unterkünften, Hospitalpersonal u. s. w. bereit zu halten, ohne die Bewegungen der Armee zu erschweren, hiezu gehört Genialität und Erfahrung«.

Ist es dann ein Wunder, wenn bei solchen Verhältnissen die Feldchirurgen sich in zwei Lager theilen; während die Einen die Soldaten mit einem primären Verbandpäckchen adjustiren, erachten es die Anderen als rationell undurchführbar, für überflüssig.

Ich, meinerseits, bin entschieden ein Freund der primären Ausrüstung. Einestheils *des moralischen Effectes* wegen, weil es geschehen kann, das viele in den Abendstunden verwundete und im Finstern nicht aufgefundene Soldaten die ganze Nacht auf dem Schlachtfelde verbringen müssen. Wie beruhigend mag es daher auf sie wirken, wenn sie sich ihre Wunden — so wie es eben möglich ist — gegenseitig verbunden können, andererseits aber, weil dadurch sozusagen eine Verbandsmaterialreserve geschaffen wird und nach einem harten Gefechte kann im Nothfalle eventuell auch das Päckchen der unverwundet gebliebenen Soldaten von den Aerzten in Anspruch genommen werden.

Bei den massenhaft und zumeist in der vorgerückten Abendstunde ankommenden Verwundetentransporte ist es eine reine Unmöglichkeit sich mit jedem einzelnen Verwundeten gleich in der ersten Linie präcise zu beschäftigen. Der Militärarzt thut es am besten, nachdem er sich über das Nichtvorhandensein eines Bruches oder einer gar zu starken Blutung überzeugt hat, wenn er den Verwundeten mit in erster Linie applicirtem Verbande weiter transportiren lässt. Da zum genauen Versehen der Wunde ohnehin keine ausreichende Zeit vorhanden ist, begnüge sich der Feldarzt mit einer genauen *Revision,* indem er voraus nicht wissen kann, was noch nachkommen mag. Kann man auch die Anhäufung der Fälle wegen der Präcision keine Gewissenlosigkeit nennen, so verräth dies immerhin eine grosse Unerfahrenheit.

Eine gründliche Behandlung ist nur im Feldspitale möglich, weil hier mehr Zeit dazu gewidmet werden kann, die doch am Schlachtfelde sehr knapp bemessen ist, ferner weil dazu mehrere fachkundige Hände nöthig. die in der ersten Linie nich vorhanden sind.

Es spricht noch ein fernerer Umstand für die Nothwendigkeit der Verband päckchen-Ausrüstung, welcher gemäss der zur Friedenszeit gesammelten Privat- und Spitalserfahrungen darin besteht, dass der Zutritt von entzündungserregenden Factoren zur Wunde womöglich rasch verhindert werde. Doch wäre jene Vorstellung, dass der unmittelbare Verband nach der Verwundung in solchem Sinne antiseptisch oder

aseptisch sei, wie man dies anzunehmen gewohnt ist, eine übertriebene Idealisirung der Verhältnisse am Schlachtfelde. Nicht einmal *am Papiere* kann man sich es vorstellen, dass der Arzt, oder der Sanitätssoldat, mit nach mehreren Verbänden schon beschmutzten Händen, von Schweiss bedeckt, den Verband auf solche Weise applicire, dass derselbe auch nur annähernd antiseptisch oder aseptisch sein könne.

Man ist gewöhnt die Erfahrungen Bergmanns und Rayers, welche sie im 1877-er russisch-türkischen Kriege gemacht, zu Gute der primären Antisepsis zu schreiben. Falsch genug. Denn die bezüglichen Erfolge wurden durchaus in den Feldspitälern erreicht, wohin die Verwundeten erst nach einem Tage, sogar vielleicht erst nach einigen Tagen angekommen sind, wodurch daher eigentlich nichts mehr bestätigt wird als, dass die richtige antiseptische Behandlung auch dann ihre guten Dienste leistet, wenn der erste, am Schlachtfelde applicirte Verband den Erforderungen auch *nicht* entsprochen hat.

Noch mehr wurden die Vortheile einer secundären Wundbehandlung durch unsere, zuletzt im serbisch-bulgarischen Kriege gesammelten Erfahrungen bestätigt.

Es ist Thatsache, dass die Verbände, mit welchen die nach Belgrad transportirten Verwundeten versehen wurden, durch und durch unrein waren; die Wunden wurden durch den locker applicirten Verband eher gereizt als ihre Ruhe gesichert. Dennoch nimmt unsere Statistik in der Geschichte der Kriegschirurgie einen Platz ersten Ranges ein.

Eben diese durch den letzten Krieg gelieferte Erfahrung bestätigt jene Voraussetzung, dass das Schicksal der Schusswunde *nicht vom primären Verbande abhängt.* Gelegentlich der neuesten Schiessversuche, welche im Congress zu Rom Gegenstand einer erheblichen Discussion waren, beschäftigte man sich neuerdings auch mit der mechanischen und wärmebildenden Wirkung des Geschosses und im Ganzen scheint es, dass die Schusswunde keine Neigung zur Sepsis besitzt und in Folge ihrer Form und der kleinen Oeffnung derselben auch nicht leicht septisch wird, wie dies auch der relativ milde Krankheitsverlauf der langen Schusscanäle an den Weichtheilen es zu bestätigen scheint. Der Schusscanal selbst, indem er vom Stoffdetritus ausgefüllt, vom Blutextravasate umgeben ist, stellt so ziemlich sprödrandiges Rohr dar, in welchen die Sonde, oder die Kugelfange sogar nach Tagen — beinahe wie ein Katheter in die Harnröhre — immer in ein und dieselbe Richtung einzuführen möglich ist. Diese unfiltrirte Zone beschützt die Umgebung für einige Zeit von einer localen Infection, anderseits, wenn der Kanal nicht vom Blutcoagulum verstopft ist, dient dieselbe immer zur vortheilhaften Drainage, wie eine durch Thermokauter erzeugte Spalte für eine tiefere Infiltration.

Wenn dass Geschoss oder die durch denselben eingeführten Kleiderfetzen beständig Quelle einer Infection wären, so würde dies ein einfacher Deckverband gewiss nicht verhindern können, besonders in Anbetracht des durch *Schimelbuch*, *Heule* und Andere experimentell gerechtfertigten Umstandes, wonach die Infectionsmöglichkeit der pathogenen Microorganismen nicht vielleicht an Stunden, sondern sogar an Minuten gebunden ist.

Das Wesen dieser, sonst nur durch die Erfahrungen im Lager bestätigte Schlussfolgerung ist nun jenes, *dass der Hauptzweck des ersten Verbandes nicht die eigentliche primäre Desinfection ist, welche ohne Debridement* des Schusscanals nicht gründlich durchführbar ist — *sondern die prophylaktische Deckung der Schusscanalöffnung* auf eine *solche Weise*, dass die Wunde selbst und das zum Decken dienende Verbandmaterial *womöglich wenig angerührt werde.* Damit dies auch möglichst rasch

durchführbahr sei, ist von wesentlicher Bedeutung, dass *leicht herstellbare Verbände in Vorrath gehalten werden.*

Nur nebenbei will ich erwähnen, dass im Lager nur auf einen trockenen Verband gedacht werden kann, da Wasser entweder gar nicht zur Verfügung steht, oder wenn doch, es gewiss nicht rein ist, und in den improvisirten Lösungen wird sich weder Sublimat, noch Carbol gleichmässig lösen, so, dass leicht eine Intoxication, oder beim letzteren ein Gangrän, entstehen kann.

Einen derartigen Typus will ich in Folgendem vorstellen.

Es ist nicht meine Absicht der Methode, die ich nun vortragen will, irgendwie Reclame machen zu wollen. Ganz und gar nicht. Ich will dieselbe nur einer öffentlichen Kritik vorlegen.

Die Idee zu dieser Methode entstand zur Zeit des serbisch-bulgarischen Krieges, als dem, in aller Eile errichteten Feldspitale, plötzlich die Meldung zukam, dass ein massenhafter Verwundete-Transport eintreffen wird, u. zw. gleich, noch in den Abendstunden. Um die Arbeit für dann zu erleichtern — ich wusste gut, dass nur Schusswundige kommen werden — liess ich im Voraus Verbände zuschneiden und derart herrichten, dass zwischen Gaze polsterförmig Baumwolle gegeben werde.

Die Einfassung, beziehungsweise Einhülluug in Gaze hat mehrere Vortheile; *erstens* kann die Watte gleichmässiger vertheilt werden, *zweitens* wird man dadurch beim Verbinden einen gewissen Druck ausüben können und *drittens*, was ein besonderer Vortheil ist, bleiben beim Verbandwechsel die kleinen Wollfasern an der Wunde und deren Umgebung nicht so angeklebt, wie wenn die Baumwolle unmittelbar mit der Haut in Contact gewesen wäre und deshalb nimmt auch die Reinigung der Wunde weniger Zeit in Anspruch. Wenn also dem Sanitätspersonale des Regimentes die Baumwolle schon in solcher in Gaze eingefasster Rollenform ausgefolgt wird, dazu noch die entsprechend zusammengelegte Umhülle aus einem wasserdichten Stoffe, dann die Binde und Sicherheitsnadel zur Verfügung stehen, so wird die Zusammenstellung des Verbandpäckchens ein leichtes sein. Nach einer kleinen Uebung werden 8—10 Männer in einigen Stunden den ganzen Nothbedarf eines Regimentes fertig bringen können.

Derartige Paquete bestehen die Sterilisation gut und sind so zusammengelegt, dass beim Herausziehen der Nadel das Paquet von sich selbst auseinander fällt, und dass der Verband auf die Wunde so gelegt werden kann, dass seine Bestandtheile gar nicht berührt werden, besonders diejenigen nicht, welche unmittelbar auf die Wunde zu liegen kommen. Aus diesem Grunde perhorrescire ich principiell die nicht schichtenweise zusammengestellten, besonders aber die comprimirten Verband-Paquete, da es bei denselben unvermeidlich ist, dass die Bestandtheile nicht auseinander genommen und, die comprimirten, nicht zerzaust werden, bei welcher Manipulation aber auch das reinste Material verunreinigt werden kann.

Wenn eine Imprägnirung nothwendig ist, z. B. mit Jodoform, so ist dies auf die Art leicht zu erzielen, dass ein Stückchen des Gazestreifens mit Jodoformäther benetzt wird. Nach Verdunstung des Aethers wird dann ein, mit genügender Menge frischen Jodoforms imprägnirter Stoff erhältlich. Von diesem imprägnirten Gazestreifen werden zwei kleine Stückchen an der Mitte des betreffenden Paquets leicht angebracht, zwei Stückchen deshalb, um sowohl die Eingangs- wie auch eventuell die Ausgangsöffnung der Schusswunde, mit denselben decken zu können.

Den äussern, wasserdichten Stoff halte ich für unverlässlich — wenn ich auch kein Freund einer Occlusion bin — *speciell im Lager*, wo der Verband, von innen durch die Wundsecrete und von aussen durch Staub verunreinigt wird, welcher

Umstand, mit Bezug auf Tetanus, nicht im mindesten indifferent ist, den man heutzutage bei den am Schlachtfelde Verwundeten, wo Schmutz und Staub mehr anzutreffen sind, als sonst wo immer, in grösster Menge findet.

Am Verbandplatze und auf der Ambulance selbst is es *auch besser*, wenn die Baumwolle auf diese Art montirt ist, weil sie zum harten Verband und zur Ausfütterung einer Schiene so besser dient. Ferner wird die Wolle nur so weit berührt, als davon eben erforderlich ist, hingegen wenn diese Montirung fehlt und man auch nur ein Stückchen von der Wolle abreissen will, so muss dennoch das ganze Paquet geöffnet werden, so, dass wegen des kleinen, nöthigen Stückchens, oft auch ein ganzes Kilo verunreinigt werden kann.

All' dies bringe ich nur zum Schutze jenes Principes vor, dass es angezeigt ist das Verbandmaterial in der Weise zu verpacken, *dass das Sanitätspersonale nicht auf ein Material, — wie die jetzige Fabriksherstellung angewiesen sei: —dass die Paquete bei der Mobilisirung auf solche Art geformt werden, dass das Material bei der Vertheilung nur wenig oder gar nicht berührt werden müsse und dass hinsichtlich des Typus der primären Schusswundenverbände endlich ein Uebereinkommen getroffen werde*, wenn auch nicht gleich in der von mir angedeuteten Form, welche ich — blos als Illustration — im Interesse des Principes vorzutragen die Ehre hatte.

Einige Worte nur noch über die Sterilisation; viele Worte darüber zu verlieren hiesse in Anbetracht der so sehr entwickelten Literatur auf diesem Gebiete, so viel als einen Tropfen ins Meer geschüttet.

Die Militärsanitäts-Abtheilungen beider Congresse — in Berlin und Rom — sind über die Ausrüstung mit sterilem Verbandmateriale einig geworden. Bei sterilem Herstellung ist aber die *Erhaltung des Materials* in einem sterilen Zustande viel schwerer, sozusagen unmöglich. Aus diesem Grunde ist es unerlässlich, dass jene Sanitätsabtheilung (Ambulance, Lazareth), welche über ein Fahrwerk verfügt, direct einen Sterilisations-Apparat oder mindestens einen, diesem Zwecke entsprechenden Dampfkessel mit sich führe; nicht nur um den Verbandmaterial-Vorrath durchkochen oder durchsterilisiren zu können, sondern damit im Nothfalle, wenn der Woll- oder Gazevorrath ausgegangen sein sollte, auch die Wäsche des Soldaten, das frische Waldmoos oder die noch nicht ganz verunreinigten Bestandtheile aller Verbände, nochmals gewaschen, durchgekocht und sterilisirt, unschädlich in Anwendung kommen können.

Sowohl die Mannschaft, als auch das Sanitätspersonale müsste in dieser Hinsicht in entsprechender Weise belehrt werden. Ich kann es auf Grund eigener Erfahrung mittheilen, dass die Verwundeten ihre Wunden, theils aus Neugierde, theils in der Meinung, dass unter frischem Verbande die Heilung schneller erfolgt, ohne Wissen des Arztes gerne öffnen. Sobald der Arzt, wegen der Revision, sich ihnen nähert, schieben sie — die Leichtverwundeten, deren Wunde auch unter dem ersten Verbande leicht hätte heilen können, nicht ausgenommen — gleich ihre offenen Wunden vor, natürlich zum grossen Nachtheile der Heilung, zum Schaden der feldsanitätlichen Materiale, und natürlich, nicht ohne dadurch die Zeit des Arztes unnöthigerweise zu vergeuden. Sie beklagen sich über Vernachlässigung, über eine stiefmütterliche Behandlung, wenn sie nicht so oft verbunden werden, als sie in ihrer Unwissenheit es für nothwendig glauben.

Es sollte daher das Militär entsprechend belehrt werden, damit es die Vortheile eines langliegenden Verbandes kennen lerne. *Das Sanitätspersonale ist sonst gehörig instruirt* und das Wesen *dieser* Instruction bestehe darin, dass es die Wunden nicht

mit Wasser auswasche oder in Wasserbade, keinesfalls aber irgendwie berühre, sondern es soll die Wunden, so bald als nur möglich, mit dem nicht verunreinigten Verbande decken, und trachten die Blutung mit einer Compression oberhalb und unterhalb der Verwundung zu stillen.

Das Vorgetragene will ich in folgendem Resumé kurz zusammenfassen, womit ich die durch die Eigenheiten der Lager Verhältnisse bedingten Grenzen der möglichen Durchführung der Asepsis beiläufig angegeben habe :

1. Man muss der Möglichkeit dessen, dass im Lager und besonders in den ersten Linien der Hilfeleistung die Wunden, präcise verbunden werden können, entsagen, weil dies

a) in Folge der Lagerverhältnissen einfach undurchführbahr ist;

b) auch nicht wesentlich ist, indem das Schicksal der Schusswunde nicht vom ersten, improvisirten Verbande abhängt.

2. Es ist durchaus nothwendig, dass ein grossen Theil des Verbandmateriales in solcher Form verpackt werde, dass schon im Voraus zugeschnittene Paquete zur Verfügung stehen ; weil:

a) Schusswunden in einer unverhältnissmässig grösseren Anzahl vorkommen, als andere Wunden ;

b) dadurch nur so viel Verbandmaterial angewendet wird, als im Verhältnisse der Schusswunden unbedingt nothwendig ist.

3. In Folge dessen, sollte mit Bezug auf den Typus der Schusswundendeckung ein Uebereinkommen getroffen werden ; damit:

a) der Vorrath hinreichend, und

b) wenn erschöpft, leicht ersetzbar sei.

4. Jede Sanitätsabtheilung, welche über Fahrwerk verfügt, sollte mit einem Sterilisationsapparat versehen werden ; damit :

a) das vorhandene Verband-Material gleich am Platze sterilisirt, und

b) im Nothfalle irgend ein hydrophiles Material, wie alte Leinwand, Charpie Torf, Moos sterilisirt und unschädlich verwendet werden könne.

5. Die Mannschaft aber erhalte eine seiner Auffassungskraft angemessene Belehrung darüber, dass dieselben ihre Wunden nicht antasten, nicht im Wasser auswaschen und damit sie den Vortheil des langliegenden Verbandes kennen lernen und nicht selbst den Verband entfernen.

Hozzászólás — Discussion.

J. v. Raptschewszky (Petersburg).

Was die Form des Verbandmaterials betrifft, wir sind in unserer russischen Armée zu demselben Schlusse gekommen, welche Herr Referent in seinem Vortrage resumirt. Unsere Verbandtpackete sind fast in derselben Weise hergestellt, der Unterschied ist nur der, dass bei uns die Watte mit Sublimat getränkt ist und *impermeabel* aus einem Sack, der mit Guttapercha Leim geklebt ist.

Auch das Material für grössere Operationen und Verbände für Divisionslazarethe haben wir schon in ganz bereiter Form, dass heist auf die Winden verschiedener Theile geschnitten und die Watte auch in comprimirter Form zum Gebrauch fertig.

Deswegen scheint es, dass der Verbandstoff grade in dieser Form am bequemsten im Schlachtfelde gebraucht werden kann.

---

3. The application of Asepsis in the line of Battle (Refer.)

by **RICHARD BURNS MACPHERSON M.D.** Cambuslang, Glasgow.

A quarter of a Century ago, the great Surgeon Sir Joseph Lister, working in the wards of the Glasgow Royal Infirmary, gradually evolved the system of practical surgery which bears his name, and which has done so much to revolutionize the art.

From the advent of Listerism, we may date the era of modern surgery, characterised not only by increased preservation of life and limb, and by great advances, especially in Cerebral and Abdominal Surgery, but also by the greatly increased well-being of surgical patients in general. Only those familiar with the condition of surgical wards prior to its introduction, can rightly appreciate, the great advance which has been made.

Professor Nussbaum's experience in the infected hospital at Munich, was a crucial test of the powers of Listerism, and, in view of the conditions, which often exist in warfare, is of much more value, than any number of results in healthy hospitals.

Statistics compiled from Reports of the Glasgow Royal Infirmary, contrasting the results of the five years, prior to the introduction of Listerism, with those of fivef recent years, give the following results :

Total surgical admissions

1841—45 = 9.089
1884—90 = 15.009

1. *Surgical Operations and Deaths*, Mortality per cent.

1841—45 =	1.442	200	13·8
1884—90 =	5.339	304	5·6

Deaths after Operation from Pyaemia, Septicaemia, Erysipelas, Gangrene, Tetanus, secondary Hemorrhage.

1841—45 = 119
1884—90 = 15

Deducting those from the total deaths after Operation, the Mortality rate o the two series of years is:

1841—45 = 5·6 per cent.
1884—90 = 5·4 » »

2. *Comparative mortality of Major Amputations*

	Total Major Amputations	Deaths	Mortality p. c.
1841—45 =	342	109	31·8
1884—90 =	455	65	14·2

Deaths after amputations from the above causes

1841—45 = 45
1884—90 = 6

Deducting these from the total deaths, the Mortality rate of the two series of years is closely approximated, viz:

1841—45 = 12·8 p. cent
1884—90 = 12·8 » »

The most frequent cause of death after amputation, in the first series of years is Pyaemia, in the second series, shock or collaps. Deducting the deaths occurring within 48 hours of operation, the mortality rate of Major Amputations during 1884—90 is reduced to 7 p. cent.

3. *Comparative Mortality of all Amputations.*

	Total Amputations	Deaths	Mortality p. c.
1841—45 =	562	121	21·5
1884—90 =	1.015	77	7·5

4. Excision of Joints

	Total Excisions	Deaths	Mortality p. c.
1841—45 =	67	9	13·4
1884—90 =	257	21	8·1

If Excisions and amputations had increased in the same ratio, there would have been, but 121 instead of 257 Excisions during 1884—90. This may be regarded as an indication of the greater conservative tendency, which has followed Listerism

5. *Compound Fractures.*

Unfortunately the statistics do not enable one, to contrast the results of conservative treatment of compound fractures.

	Total Comp. Fractures	Deaths	Mortality p. c.
1841—45 =	309	94	30·4
1884—90 =	947	131	13·8

These statistics are of some interest, and making every allowance for improvement in general sanitary arrangements and in trussing, I think it may be fairly claimed, that the marked diminution in mortality is mainly due to the elimination in great part of septic diseases.

The adverse circumstances, under which military surgery has, as a rule, to be carried on, all tend to produce a much greater prevalence of septic diseases, than we find in civil practice, and past records show conclusively, that septic mischief has been the great destroyer of the wounded, who have survived the battlefield.

In the Crimea, *Maccleod* states, that compound fractures were extraordinarily fated, and he could only find record of these cases, in the upper third of the former, which recovered without amputation. In 500 major amputations, of which 440 were primary, there were 199 deaths, or 39·8 p. c. Purulent absorbtion was the cause of death in the vast majority.

In the American Civil war, 2818 cases of Pyaemia, 1097 of Erysipelas, and 2642 of Gangrene were recorded. The average mortality of these cases was 62 per cent, showing over 4000 deaths from what must be regarded as preventible diseases.

During the Franco-German war again, septic diseases seem to have been extremely prevalent, at least in the French Hospitals. The mortality from Pyaemia and Hospital Gangrene amongst the wounded and amputated, during the siege of Paris is known to have been greater, than ever occurred before in the annals of military surgery.

In the Russo-Turkish war of 1877—78, I had the privilege of being engaged on the turkish side. Unfortunately the surgeons were severely handicapped in their work by the extremely inadequate provisions made for the wounded, and when to this was added the great aversion of the wounded soldiers to operations, involving mutilation, so that amputation was frequently only consented to, when the patient was already pyaemic, or reduced to the lowest ebb, by prolonged suppuration, it can be understood, that the practice of antisepsis was imperfect, and the results not very satisfactory. Then again the great cause of mortality among the wounded was Pyaemia.

With such past experiences in even comparatively recent military surgery, it was but to be expected, that no sooner were the results of Listerism fairly established, than

efforts were made to apply its methods to the battlefield. Although most encouraging results have followed the various attempts, which have been made to apply a modified antisepsis on the field, we must recognise, that the antiseptic method has yet to be put on its trial on the extensive scale, which will be necessary to meet the requirements of any future European war.

In The Russo-Turkish Campaign, several German surgeons with the Russian armies, attempted to carry out the antiseptic method with considerable success.

Dr. Karl Reyher performed his operations under the spray and with all the aseptic precautions of the day, and used freshly prepared carbolic gauze dressings. He endeavoured to get the surgeons to refrain from interfering with wounds on the field, but simply to occlude them with antiseptic dressing, and from this point of view divides his cases into the »befingerte« and the »unbefingerte«. He has published the following statistics.

Penetrating gunshot wounds of the larger joints.

	Cases	Deaths	Mortality p. c.
1. Cases treated antiseptically from outset, either by occlusion, antiseptic drainage, or primary resection	46	6	13·0
2. Cases treated by secundary antisepsis . . .	78	48	61·5
3. Cases treated conservatively without antiseptic precautions	62	48	77·4
81 Gunshot wounds of knee, treated conservatively:			
1. Primary Antisepsis	18	3	18·6
2. Secondary Antisepsis	40	34	85·0
3. Non-Antiseptic cases	23	22	95·6
Fractures treated conservatively:			
By primary antisepsis	22	4	18·1
Otherwise treated	65	23	35·3
In respect of septic diseases:			
Gunshot injuries to Bone including Fractures, Injuries to Joints and Amputations treated, by primary antisepsis	81	5	6·1
Similar injuries treated by secondary antisepsis	143	46	32·1

Professor Bergmann's success in the treatment of injuries of the knee-joint[s] was also remarkable. He simply disinfected thoroughly the exterior of the limbs, then applied a quantity of salicylic wool, with a Plaster of Paris splint, including both the hip and ankle joints: No examination of the interior of the joint was made until the attempt to procure healing in this manner had failed.

Dr. Cammerer's experience of secondary antisepsis in Rumania was also very satisfactory. His cases arrived from Plevna, a week to 14 days after injury, with wounds swollen, inflamed and septic. Even after 14 days it was found possible to make these wounds aseptic, the interval seeming to be of less importance than the configuration of the wound and the power of thoroughly disinfecting and efficiently draining it.

In recent British military operations in Egypt and the Soudan antiseptic methods have been more or less efficiently practised. Anticeptic first drainings were applied on the field, and Jodoform was largely used without any constitutional effects being observed. In his report on the Medical History of the War in Egypt in 1882,

Deputy Surgeon General Hanbury concludes as follows: — »these results show an excidingly small mortality, and a total absence of infective wound disease — a circumstance unparalleled in the history of war.«

In the early days of Listerism, it seemed to most military surgeons impossible, that such an elaborate method could be applied to the battlefield. The position has now become much more hopeful, for the means of reducing to practice the principles of the antiseptic system, have become greatly simplified, antiseptics preserving better qualities for military use, have been discovered, and surgeons generally have become better educated in the aseptic system and methods.

Professor Esmarch has done much to advance the subject, especially by his introduction of the antiseptic first dressing, and by his advocacy of surgical non-interference on the field.

In a recent address to the students of Glasgow University, Sir J. Lister points out, how greatly simplified the means of reducing to practice, the principles of the antiseptic system have become.

Atmospheric microbes, he believes, may be safely disregarded by the surgeon and hence the spray and all other forms of irrigation may be dispensed with, provided scrupulous care is taken, otherwise to avoid the introduction of surgical impurity into the wound.

For the disinfection of the patients skin, and of the surgeons hands and instruments, he believes a 5% solution of carbolic acid, to be amply sufficient.

If surgeons got bad results from antiseptic treatments, it was because they had not been scrupulously careful, to avoid the introduction of gross dirt into the wound. Applied to the battlefield, then Lister's principles may be tersely expressed thus — »avoid the introduction of gross dirt into the wound, and oclude it by some efficient antiseptic material.«

It is a sad reflection, that much of the prevalence of septic diseases, in former wars, was due to the acts of the surgeons themselves. We now know, that they were too eager to help on the field, and that nothing could be more certain to convert aseptic ones, than the usual search for, and attempt to extract the missile, immediately after the receipt of the injury.

The practice of performing primary amputation and resections, and extracting missiles, at the field dressing stations, cannot be too severely condemned.

As Esmarch has pointed out, a fresh bullet wound may be looked upon as aseptic, unless portions of dirty clothing, or dirt in some other form has been carried in with the missile.

On the field it is our duty to look upon every wound as possibly being aseptic, and we must strain every nerve to try and keep it so, and to attempt by primary aseptic occlusion to deliver the wounds, in as safe a condition as possible, to the field hospitals, where operations may be performed, and permanent dressing applied, with strict aseptic precautions. Beyond the aseptic occlusion of wounds, the application of provisional means of fixation to fractured limbs, and the supervision of the proper placing of the injured man on the field litter, the calls for surgical interference on the field, must be comparatively rare.

In »La semaine Médicale«, 27th June 1884, is published a paper by M. Lerrier on »la sterilisation des objets de pansement«, in which he details experiments made to determine the time required, to produce by heat sterilisation of water and of tampons of Cotton intended for dressings. As he finds, that not less than an hour is required, he goes on to argue, that it is not possible to realise asepsis on the field, and that the Military surgeon must be content with Antisepsis.

Such Laboratory work is certainly not applicable to the battlefield, but the application of Listerian Asepsis, does seem to me quite feasable, and I would venture to make the following suggestions as to the best means of putting it in practice.

1. Instruction in the principles and practice of Asepsis.

If the great mass of wounded, which in consequence of the great perfection of modern weapons, we may expect to result from a battle in future European wars, are to receive the benefits of aseptic treatment, it appears to me important, that not only the surgeons, but also the man of the bearer companies should be thoroughly trained in the principles and practice of Asepsis, so that the application of first dressings may if necessary be entrusted to them. They would thus relieve the surgeons from the care of the slighter cases, allowing them to concentrate their aid on those of more serious import.

2. Personal cleanliness of Surgeons and Assistants.

Listerism has tought us the great importance of the factor of personal cleanliness in the problem of successful aseptic surgery. Thorough scrubbing in soap and water with a nail brush of hands and finger nails should render a subsequent antiseptic soaking of the hands easy of application. These precautions should always be repeated if possible before going into action. The wearing of sleeves and short aprons of rubber cloth, which could be purified frequently by washing in antiseptic solutions, seems to me quite a feasable precaution, even on the battlefield.

3. Cleanliness of Instruments.

All Instruments should be of the aseptic type, and should be thorougly purified after use, by soaking in 5% carbolic solution, a precaution which should be repeated before going into action. Teeth of forceps etc. should be thoroughly cleansed by scrubbing with a brush.

4. Dressings.

The antiseptic most suitable for use in warfare is bichlorid of mercury in the form of Sal Alumbroth, and the most convenient material wood-wool or Gamgee tissue. First field dressings of this nature are now carried by the soldiers of all European Armies. Such a dressing is sufficient for an ordinary gunshot-wound, but in cases of compound fracture, large shell wounds etc, would require to be supplemented by larger dressings, cut in various sizes and carried by the surgeon's orderly, and in the field panniers, which should also contain a supply of triangular bandages. A dredger of Jodoform, with which the wound may be lightly powdered, should be carried by the surgeon and possibly also by some of the bearers. Surgeon Major Bourke has invented a first field dressing, which contains a small gauze bag of Jodoform.

5. Disinfection of Hands and Instruments on the field.

As the carriage and use of lotions on the field is not practicable, the surgeon should carry a collapsable tube containing an ointment or cream of some antiseptic, such as 5% Carbolic Acid in Vaseline, or Jodoform in Eucalyptus oil, with which the fingers and instruments could be smeared, when any surgical interference with a wound was necessary.

With such precautions, it seems to me that, a considerable degree of success in Asepsis on the field may be attained. It must not be forgotten, that such first dressing is of a provisional character, and should be removed, at the earliest opportunity, a thorough diagnosis established and treatment determined accordingly.

With systematic and early evacuation of cases, so as to prevent overcrowding

of the field hospitals, and with prompt isolation in tents of cases showing a septic tendency, there can be no doubt that Aseptic surgery on the field will be a success, and that the next European war will show, at least a great reduction in the mortality from preventible causes.

We need not look for so much success as is possible in civil practice, but may be well content if we prevent suppuration in wounds and the development of sepsis with all its attendant evils.

---

4. Systemisirung der ersten Hilfeleistung auf dem Schlachtfelde mit Rücksicht auf die heutigen Heeresmassen und auf die Waffen. (Ref.)

Von **REGIMENTSARZT Dr. J. HABART**, Docent für Kriegschirurgie an der Wiener Universität.

Seit Einführung der allgemeinen Wehrpflicht in den Militärstaaten hat das Kriegshandwerk neue Formen angenommen und bestehen die Heeresmassen nicht mehr aus geworbenen Söldlingen und auf Abenteuer ausgehenden Kriegern, sondern repräsentiren eine durch Normen und Gesetze zusammengereihte Volksmasse, in welcher die Blüthe aller Gesellschaftskreise vertreten ist. Neben dem Bauernburschen, der den Pflug gegen das Gewehr vertauscht hat, steht in Reihe und Glied ein Fürstensprosse, welcher ebenso, wie erster, die Blutsteuer zu entrichten hat. Schulter an Schulter reiht sich an den Handwerker der Schulmann, der Beamte und der Künstler, und sie alle haben den Fahneneid geleistet, wodurch jeder Unterschied ihres früheren Berufsstandes aufgehört hat, indem sie nunmehr unter einem Banner vereinigt als Vaterlandsvertheidiger einem Kriegsherrn gehorchen. Ein schöner, ein erhebender Beruf ist es, Soldat zu sein, und gibt es wohl heutzutage keine andere Beschäftigung, welche auf die körperliche und geistige Entwicklung und Fortbildung der Volksclassn so mächtig und so günstig einwirkt, wie der Soldatendrill und die militärische Disciplin. Bildet schon die Militärkleidung in ihrer Uniformität und Einfachheit ein prägnantes Unterscheidungsmerkmal für den Soldaten, so stempelt ihn das Tragen einer Seitenwaffe, zu einer von den übrigen Volksclassen eigens bevorzugten Persönlichkeit und das Recht, eine Feuerwaffe im Momente der Noth und Gefahr zur Abwehr und Vertheidigung der theuersten Güter verwenden zu dürfen, verleiht im eine eigene Macht, welche als Tapferkeit das Ideal eines jeden Kriegsmannes ausmacht. Als der göttergleiche Achilleus dem muthigen Hektor dreimal um die Mauern Troja's herumjagte und dieser endlich unter dem Schutze der listigen Pallas Athene den gefürchteten Speerwurf durch seinen Schild abzuwehren versuchte, da standen sich zwei Helden gegenüber, welche wahrlich würdig waren, von einem Homer besungen zu werden. Es waren Helden des Alterthums, welche sich Aug in's Aug gefasst haben, den Leichnam des Gefallenen sodann am Siegeswagen herumschleiften und den Göttern zum Dank einen Leichenschmaus feierten.

Mit dem Sinken der persönlichen Tapferkeit Schritt in Schritt, tauchten im Mittelalter allerlei gepanzerte Ritter auf, dem Speer und Pfeil folgte die Armbrust und dergl. m., endlich das Gewehr und seit Erfindung des Schiesspulvers (1338) ist die Kriegsführung in ganz neue Bahnen gelenkt worden. Von dem Steinschloss, dem Rundblei und dem glatten Vorderlader bis auf das Zündnadelgewehr, die cylindro-ogivalen Weichbleigeschosse und den Hinterlader mit dem Repetirmechanismus und

einem Panzergeschoss von Stahl-, Nickel- oder Kupfernickelmantel (maillechort der Franzosen) datirt eine ununterbrochene Umwälzung der Kriegskunst, wie die Ergebnisse der Kriegskatastrophen verflossener Jahrhunderte lehren, in denen zumeist die Handfeuerwaffe des Infanteristen über das Schicksal der Schlachten entschied. Den grössten Aufschwung erfuhr die Waffentechnik durch Bewaffnung der Volksheere mit dem Kleincaliber und rauchschwachen Pulver. Von dem Bestreben geleitet, jeden Mann des streitbaren Standes mit einer möglichst grossen Zahl von Patronen auszurüsten, um im Bedarfsfalle den Gegner mit einem förmlichen Geschosshagel zu überschütten, haben einzelne Staaten bereits die Kriegsgewehre von 8 mm. aufgegeben, und während das rumänische, norwegische, holländische und italienische Heer schon mit einer 6.5 mm. Handfeuerwaffe versehen sind, deuten alle Anzeichen der modernsten Waffentechnik an, das ein 5 mm. Caliber die Zukunftswaffe repräsentiren dürfte, wie die Arbeiten von *Wille*[1]), v. *Wuich* und *Weigner* klarlegen. Die vollgepackten schweren Tornister und die Haubajonnette, mit denen noch unsere tapferen Truppen bei Novara, Magenta und Solferino dem Feinde gegenüberstanden und die Höhen von Sommacampagna und Santa Lucia mit bewunderungswürdigem Muthe erstürmten, gehören nur noch der Kriegsgeschichte an, indem heutzutage das Princip immer mehr zur Geltung gelangt, den Soldaten von allem unnöthigen Ballast zu entlasten, durch möglichst hohe Munitionsdotation hingegen im wahren Sinne des Wortes zu einer feuerspeienden Kriegsmaschine zu machen. Welch' ein Heroismus, welch' eine moralische Kraft gehört dazu, den neuen Repetirern als Zielobject gegenüberzustehen! Der Kriegsmann unserer Zeitepoche muss mehr als die Tugenden der trojanischen Helden in sich vereinigen, wenn er dem verheerenden Feuer der neuen Waffen Trotz bieten soll. Nachdem in einem Zukunftskriege einerseits millionenstarke Heeresmassen in Bewegung gesetzt werden und diesem eine bis nun nie verwendete Patronenausrüstung zur Verfügung stellen wird, andererseits ausser dem Dampfross, der Elektricität, dem Telephon, dem Velociped, dem Luftschiff, der Taubenpost und dem Kriegshund auch noch das rauchschwache Pulver, das Ecrasit, das von Chemiker *Turpin* erfundene Melinit und andere Pikrinsäurepräparate, mit einem Wort unzählige Schiess- und Sprengstoffe in Gestalt von Brisanzgeschossen in den Dienst der Kriegskunst gestellt werden, so erscheint es wohl gerechtfertigt, dass auch wir Militärärzte einen Ausblick auf das Schlachtfeld der Zukunft werfen, um einen Begriff über die Wirkungssphäre der Sanitätsorgane zu erlangen.

Ueber die Geschosswirkung des Kleincalibers liegen hinlängliche Unterlagen zur Beurtheilung des Charakters der Schusswunden vor, welche sowohl experimentell, als auch durch Beobachtung und Behandlung von Schussverletzungen an lebenden Zielen festgestellt worden sind, in welcher Richtung speciell die Aufzeichnungen *Bogdanik's* bei den Arbeitertumulten in Biala und *Linhart's* bei jenen in Nürschan 1890, von *Delorme* in Fourmies, von *Herzog* im Garnisonsspitale Nr. 17 in Budapest, von *Victor Wagner* im Garnisonsspitale Nr. 3. in Przemysl, ferner die Berichte aus dem Bürgerkriege in Chile 1881 und die Daten über die Schussverletzungen bei den Bergarbeitern in Mährisch-Ostrau 1894 werthvolle Anhaltspunkte für die Beurtheilung von Schussverletzungen der Neuzeit liefern. Die Experimentalarbeiten sind zu bekannt, als dass ich die Ergebnisse derselben wiederholen sollte; ich glaube jedoch nicht der Unbescheidenheit geziehen zu werden, wenn ich hervorhebe, dass ich schon im Jahre 1889 auf die höchst destructiven Schusswirkungen seitens der Panzergeschosse, im Gebiete der Skeletbestandtheile, der Drüsen-, Darm-, Hohl- und Blutgefässorganee,

---

[1]) Fortschritt und Rückschritt des Infanteriegewehres. Berlin 1894.

sowie auf die Zertrümmerungen der Stahlmantelgeschosse und das Steckenbleiben derselben im Körper mit Nachdruck hingewiesen habe. Unter dem Eindrucke der ballistischen und physicalischen Vorzüge der neuen Stahlmantelgeschosse liess man die wirklichen Kriegsereignisse zumeist unberücksichtigt und gelangte beim Experimentiren zu Trugschlüssen, welche allen Arbeiten anhaften, mögen die Autoren tempirte oder volle Pulverladungen auf reellen oder kurzen Schussdistanzen verwendet haben, da sie zumeist am todten Materiale Versuche anstellten und bei Construirung von Schusspräparaten Künsteleien zu Hilfe zogen (z. B. entmarkte oder mit Wachs gefüllte Knochen und Aehnliches beschossen), welche in der Wirklichkeit kein Analogen finden. Ich halte nach wie vor die Experimentalarbeiten des Generalarztes v. *Beck* und des preussischen Oberstabsarztes *E. Reger*, sowie jene von *Chauvel*, *Nimier*, *Delorme* und *Chavasse* für bahnbrechend und habe auch an meinen hinlänglich bekannten Befunden nichts zu ändern. Erst in jüngster Zeit wurden dieselben von *Kocher*, *Demosthen*, von *Coler* und *Schjerning* vollauf bestätigt. Ebenso halte ich meine Berechnungen über die muthmasslichen Verluste in zukünftigen Kriegen vollkommen aufrecht und erkläre die Schablone der Statistiker aus den letzten Kriegen für gegenwärtige Kriegsapparate als unhaltbar. Numerisch gesteigerte und räumlich zusammengedrängte Heeresmassen bieten auch ein grösseres Material sowohl für Schussverletzungen, als auch für Massenerkrankungen in absoluten Zahlen, welche sich nebstdem bei den gebesserten Communicationsverhältnissen auf kürzere Zeitdauer zusammenhäufen werden, oder mit anderen Worten: *Grössere Truppenmassen bedingen grössere Verluste an Menschen und Thieren binnen kürzerer Zeiträume, sobald die Kriegsfurie in Wirklichkeit entfesselt wird.* Alle Anzeichen sprechen auch dafür, dass selbst die relativen Verlustzahlen jene der früheren Kriegsperioden übertreffen werden. Die grössere Bahnrasanz und Treffsicherheit der neuen Panzergeschosse, die grösseren bestrichenen Räume, die grössere Patronenzahl per Mann und die leichtere Beweglichkeit desselben im Felde, die modernen Mitrailleusen und Schnellfeuerkanonen, die Ecrasit- und Melinitbomben u. v. a. werden an Zerstörung und Vernichtung des lebenden Menschen- und Thiermateriales jedenfalls mehr leisten, als man durch theoretische Calcule zu ergründen vermag, weil die Schutzvorrichtungen und Deckungen heutzutage grossentheils illusorisch werden, indem schon das Kleincaliber in Mauern, Bäumen und Erdwällen förmliche Breschen zu legen im Stande ist, und die von zerschmetterten Mauern und Bäumen losgerissenen Trümmer und Splitter die Wirkung der Geschosse selbst vervielfältigen. Wenn ausserdem nach *Wille* das 6·5 mm. Geschoss höchstent 2·3—3 mkgrm. Bewegungsarbeit oder 7·5 Meter Endgeschwindigkeit bedarf, um einen Menschen zu tödten, und diese Endgeschwindigkeiten dem Kleincaliber von 6·5 und 5 mm. noch in Schussdistanzen von 4500 und 5000 Meter zukommen, *so ist die Zone der tödtlichen Schüsse weiter hinausgeschoben* als unter der Herrschaft des Weichbleies, welches Moment gleichfalls nicht unterschätzt werden darf, da in diesen Entfernungen bis nun Reservetruppen und Feldsanitäts-Formationen Aufstellung zu nehmen pflegten. Die grössere Patronenzahl bedingt ausserdem an und für sich grössere Verluste, wenn die relative Treffsicherheit nach *Wolozkoi* blos mit 0·25% angenommen wird, wobei die Thatsache nicht zu leugnen ist, dass im Nahfeuer ein und dasselbe Geschoss mehrere Ziele ausser Kampf zu setzen vermag, wie neuerdings in Mährisch-Ostrau bestätigt wurde, woselbst auf 21 Schüsse 36 Verwundungen entfallen. Auf Grund der bisherigen Erfahrungen erscheint bei Bemessung der Gesammtverluste der Schluss gerechtfertigt, dass *1. die Gesammtsumme der Verwundungen, sowie 2. die Verhältnisszahl der Todten eine Steigerung erfahren, hingegen 3. die Totalziffer der Schwerblessirten unter den am*

Leben Verbliebenen jene der Leichtblessirten nicht erreichen dürfte. Hiebei möge auch die Thatsache Berücksichtigung finden, dass das weittragende Repetirgewehr nicht blos die Fusstruppen, sondern auch die Artillerie und Cavallerie gefährden wird. Nach Ansicht des russischen Generals Suchotin, würden im Ernstfalle 6,930.500 Mann des Dreibundes 8,706.000 Streitern Russlands und Frankreichs gegenüberstehen, wobei jedoch die Hauptmasse der Heere in Defensive verharren müsste, da erfahrungsgemäss Offensivstösse mit so grossen Truppenmassen undurchführbar sind. Nichtsdestoweniger verdienen diese Zahlen eine Beachtung, da sie einen Rückschluss auf die Zahl der Verwundeten und Kranken ermöglichen. Die gegenwärtigen Heeresorganisationen bringen es mit sich, dass auch minder taugliche Personen eingereiht werden, und nachdem bei der kurzen Dienstzeit die Abhärtung des Soldaten heutzutage bei weitem nicht den Grad erreicht, dass derselbe den Strapazen des Feldlebens überall hinlänglich gewachsen sei, da viele darunter keinen eigentlichen Soldatendrill durchgemacht haben, so ist die nicht wegzuleugnende Befürchtung begründet, dass beim Aufmarsche dieser Massenheere selbst bei günstigen Verhältnissen des Aufmarschrayons die Zahl der Marschunfähigen, Maroden und Kranken eine beträchtliche Höhe erreichen dürfte, welche Eventualität bei minder günstigen Verhältnissen des Kriegsschauplatzes in öden, unwirthlichen, vom Weltverkehr entlegenen Gegenden noch deutlicher zum Ausdruck kommen müsste, vom Ausbruche ansteckender und epidemischer Krankheitsformen ganz abgesehen. Diese Zwischenfälle verdienen gleichfalls eine Berücksichtigung, *da die erste Hilfeleistung im Kriege ebenso dem in Folge von Feldstrapazen erkrankten Manne, wie dem am Schlachtfelde blutenden Krieger zu Theil werden muss.*

Als Grundlage für die Systemisirung der ersten Hilfe am Schlachtfelde muss die voraussichtliche Verlustziffer herangezogen werden, deren genaue Bestimmung von der jeweiligen Kopfstärke der kämpfenden Truppe und dem Trefferprocent der abgefeuerten Schüsse abhängt. Ich wähle eine Infanterie-Truppen-Division mit 16.000 Feuergewehren zum Ausgangspunkte meiner Berechnungen und lasse nur die Hälfte der Munition von 150 Patronen verfeuern, wodurch 2,400.000 Schuss zu Stande kommen, welche nach dem Wolozkoi'schen Mittel 6000 Treffer liefern können. Die angegriffene Truppenmasse kann somit einen dieser Ziffer entsprechenden Verlust erreichen, gleiche Gefechtsstände vorausgesetzt, welcher sich auf 37% beläuft und somit das Drittel der angegriffenen Masse übersteigt. Hiebei ist 1. die eine Hälfte des Munitionsvorrathes nicht in Rechnung gestellt, weil die Frage des Munitionsersatzes seit Einführung der rauchschwachen Pulversorten und der percussionskräftigen Panzergeschosse noch nicht gelöst ist. 2. Wurden blos 300 Patronen als Totalsumme per Mann angenommen, während bei den 6·5 und 5 mm. Repetirern eine Munitionserhöhung auf 400—500 Patronen angestrebt wird. 3. Ist das Artillerie- und Cavalleriefeuer unberücksichtigt geblieben, während die Shrapnels, die Ecrasit- und Melinitbomben, sowie die Repetircarabiner im Ernstfalle gleichfalls wirkungsvoll eingreifen werden. Die sanitären Vorsorgen für blos 20% der Verluste erweisen sich gegenwärtig als ungenügend und sind auf Grund von Schablonen am grünen Tische festgestellt, denen die neuesten Feuerkräfte im wirklichen Ernstfalle nicht zur Unterlage dienten. Es wird zur Unmöglichkeit, heutzutage für Entscheidungsschlachten und gewaltige Kriegscatastrophen das richtige Mittel an sanitären Vorkehrungen schon im Frieden vorauszubestimmen, denn nach wie vor werden kleinere und grössere Verluste am Kampfplatze Sanitätsorgane und andere Hilsmittel in Anspruch nehmen und kann unter günstigen Verhältnissen selbst mit geringen Mitteln ein Auslangen gefunden werden. *Nachdem nunmehr jedoch die Volksheere unter dem Banner des*

Rothen Kreuzes kämpfen werden, fällt dem Sieger die Aufgabe zu, auch die Schlachtopfer des Gegners am Felde der Ehre aufzulesen und ihnen ärztliche Hilfe angedeihen zu lassne. Wer wollte da nun behaupten, dass für derlei Katastrophen genügende Vorsorgen getroffen werden können. Hier genügen selbst jene für 40—50% der Verluste nicht und erweisen sich umso unzureichender, je mehr gemischte Waffen in Action treten, da es unmöglich wird 1. sich unter dem Schnellfeuer der Repetirer dem Blessirten zu nähern und 2. den Gefallenen der Artillerie und Cavallerie gleichzeitig mit jenen der Fusstruppen die nothwendige Hilfe zu leisten, indem es hiezu in erster Linie an geschultem Hilfspersonale mangelt, weil die ersten zwei Truppengattungen in den meisten Armeen per Batterie und Escadron kein oder ungenügendes Sanitäts-Hilfspersonal und Sanitätsmaterial besitzen, während für das Pferdematerial mit Curschmieden, Rossärzten und Verbandkisten ziemlich gut vorgesorgt ist. Um die angenommenen 6000 Blessirten rechtzeitig in die rückwärtigen Sanitätsanstalten befördern zu können, scheide ich vor Allem die Todten aus und basire meine Eintheilung auf die Ergebnisse bei den Arbeitertumulten in Biala und Nürschan, woselbst sich ein Verhältniss von 1 : 3·5 ergab, während jenes bei Königgrätz auf unserer Seite 1 : 2·34 (nach Kolb) und bei den Russen am Balkan 1 : 2 betrug. In unserer Annahme entfallen somit 1333 Todte auf 4667 Verwundete. von denen ich auf Grund eines Mittels aus den Procentziffern von *Fischer* und *Longmore* 55·5% auf Leicht- und 44·5% auf Schwerblessirte rechne. Es werden demnach 2590 Leichtblessirte und 2077 Schwerblessirte zu versorgen sein, von denen erstere zu Fuss die Hilfs- und Verbandplätze erreichen können, während letztere mittelst Feldtragen dahin transportirt werden müssen. Nach *Loevel*[2]) verfügt ein französisches Armeecops über 265, somit eine Infanterie-Division über 183 Feldtragen, welche im Nothfalle durch 132 Tragen der Ambulancen ergänzt werden können, so, dass im Ganzen 315 Tragen in Dienst gestellt werden können. Ueberdies können 10 Paar Litières und 20 Paar Cacolets für den Verwundetentransport herangezogen werden, so, dass für eine Infanterie-Truppen-Division 375 Tragen zur Verfügung stehen. Nach dem Réglement sur le service de santé de l'armée en campagne (1893) finden wir in Frankreich per Bataillon 8 und per Regiment 24 Tragen systemisirt, so, dass eine Infanterie-Division für sich allein 200 und ausserdem die Cavallerie 16, die Artillerie 50, die Genie 6 Feldtragen in's Feld mitführt, während eine Divisions-Ambulanz mit 132 Tragen und ein Armeecorps sammt drei improvisirten Sanitätszügen durchschnittlich mit 1739 Tragen ausgerüstet ist. Um in unserem angezogenen Paradigma die 2077 Schwerblessirten mittelst der bezeichneten Transportmittel nach rückwärts befördern zu können, müssten im Ganzen die Sanitätspatrouillen 6 Gänge in die Gefechtslinie unternehmen, welche für Distanzen von rundweg 2000 Metern nach Longmore mindestens 8 Stunden in Anspruch nehmen würden. Nachdem jedoch kaum alle Patrouillen ungestört ihrer Aufgabe nachzukommen im Stande sein dürften, weil der Hilfsapparat im Momente des Bedarfes am Schlachtfelde unberechenbaren Zwischenfällen unterworfen sein wird, so steht zu gewärtigen, dass das Auflesen der Blessirten trotz Vermehrung der Hilfskräfte und Tragmitteln mindestens 12 bis 24 Stunden in Anspruch nehmen wird, wenn man blos die Verlustgrössen des eigenen Heeres in Betracht zieht. *Es wird Aufgabe einer Revisionscommission der Genfer Convention sein, dahin zu wirken, dass die geschlagene Armee durch Zurücklassung genügender Transport- und anderer Hilfskräfte für die eigenen Verwundeten im einträchtlichen Zusammenwirken mit den Sanitäts-*

---

[2]. Le fusil de petit calibre et le service de santé en campagne. Par le Dr. Habart (Militärarzt, 1892, Nr. 10 u. f.). Traduit de l'Allemand par le Dr. Loevel, médecin-major de 1. classe à l'Hôpital militaire de Bordeaux. Extrait du Journal de médecine de Bordeaux, 1893.

organen des Siegers rechtzeitig Sorge trage, in welcher Richtung die Vorschläge der Schweizer Commission im Sinne der Entwürfe *Bircher's*[1]) eine allseitige Würdigung erheischen. Es ist ein Gebot der Nothwendigkeit, diesen internationalen Vertrag ehethunlichst im Sinne der Neubewaffnung der Heere umzuarbeiten und sowohl den Truppen, als auch der Bevölkerung zur Kenntniss zu bringen. Schon die Kriegserfahrungen aus den Jahren 1870/71 und 1877/78 ergaben die bedauernswerthe Thatsache, dass fast gegen jeden Artikel der Genfer Convention Verstösse vorgekommen sind, indem Ambulanzen, Verbandplätze und Sanitätszüge angegriffen, Sanitätspersonal gefangen genommen und nicht ausgeliefert, ja sogar misshandelt und getödtet, die hiflosen Verwundeten beraubt oder ermordet worden sind. Operiren Truppen in insurgirten Gegenden gegen Guerillabanden, welche ein völkerrechtliches Gesetz nicht kennen, so ist die Landbevölkerung umsomehr auf die Artikel aufmerksam zu machen, da sie aus denselben Nutzen für sich ziehen kann und Vortheile für die Truppe erwachsen.

Wie dringend nothwendig ein gemeinschaftliches Zusammenwirken seitens der Sanitätsorgane (Militärärzte und Sanitäts-Hilfspersonal) nunmehr sein wird, mögen die vorangeführten Verlustziffern ergeben und es muss Vorsorge getroffen werden, dass Militärärzte ihre Verwundeten nicht im Stiche lassen, wie in den Kriegsereignissen 1866 bei Königgrätz, 1870 in Spachbach bei Wörth und 1877 bei Plevna, und nicht gefangen genommen werden, da ihre Mithilfe am Sanitätsdienste sonst illusorisch wird. Nicht minder eindringlich wird die Nothwendigkeit bei den Millionenheeren, dass der Tödtung und Verstümmelung von wehrlosen Verwundeten durch übermüthige Personen, welche darin nicht selten eine Heldenthat zu erblicken glauben, durch internationale Vereinbarungen Schranken gesetzt werden, indem es ja geschichtlich feststeht, dass Combattante beim Vorübermarschiren an den Schlachtopfern des Gegners nicht selten denselben einen Todesschuss oder anderen Todesstoss beizubringen pflegen, welche Handlungsweise ebenso gegen das völkerrechtliche Gesetz verstösst, wie das Niedermetzeln von wehrlosen Frauen und Kindern. Es liegt im Interesse der kriegführenden Heere, dass die entfesselte Kriegsfurie durch gründliche Revision dieses Gesetzes in den vielfältigen Ausschreitungen gehemmt werde. Ich verweile länger bei diesem Gesichtspunkte, weil er für die zukünftige Ausgestaltung des Sanitätsdienstes in der ersten Linie, also für die erste Hilfe im Felde von ausschlaggebendem Belang ist. *Ohne Revision der Genfer Convention ist gegenwärtig eine erfolgreiche Hilfeleistung im Felde undurchführbar.* Im französischen Originaltexte über die Neutralität im Felde wird blos vom Personal der Ambulancen und der Hospitäler gesprochen, unter dem jedoch weder die in die Gefechtslinie vorrückenden Militärärzte und Blessirtenträger, noch die dirigirenden Chefärzte mit inbegriffen werden können, selbst wenn man die — bisher nicht ratificirten — Zusatzartikel vom Jahre 1868 anzieht. *Birçher*[2]) calculirt ganz logisch, dass nach dem Wortlaute des Vertrages das Sanitätspersonal der Truppe das Genfer Zeichen zu tragen nicht berechtigt sei, da dieses Personal der ersten Linie weder unter dem Begriff »ambulances et hopitaux«, noch unter jenem vom »etablissement temporaire« verstanden sein könne. Demgemäss besteht auch in vielen Armeen z. B. in Deutschland, Frankreich und Russland die Bewaffnung der Blessirtenträger mit einer Feuerwaffe zu Recht, welche sie nöthigenfalls zur Vertheidigung benützen können. Indessen können selbst Sanitätsanstalten zweiter Linie, *insolange sie nicht*

---

[1]) Die Revision der Genfer Convention. Aarau, 1893.

[2]) Seite 27 l. c.

mit der Besorgung von Verwundeten beschäftigt sind, dem Kriegsrecht verfallen und somit kann eine Divisions-Sanitätsanstalt, ein Feldspital, eine Transportcolonne u. ä. am Marsche und vor der Etablirung selbst am Schlachtfelde gefangen und das Ausrüstungsmaterial als Beute erklärt werden. Es entsteht nun die Frage, soll der Commandant dieser Anstalten unter diesen Umständen wirklich unthätig bei der Gefangennahme verbleiben oder soll er sich zur Gegenwehr stellen? Ich halte die letzte Eventualität für die richtige Massnahme, solange der Genfer Vertrag nicht revidirt oder die Zusatzartikel nicht ratificirt sein werden, wofür auch unsere Kriegs-Campagne in Bosnien Belege liefert. Die kaltblütige und zielbewusste Vertheidigung des Feldspitals Nr. XVI in Banjaluka durch Oberarzt Dr. *Polašek* am 14. August 1878 gegen die dasselbe bestürmenden Insurgenten war ein Gebot der Nothwendigkeit, ebenso wie die Ausrüstung des Feldspitals Nr. XV mit den in Žepce erbeuteten Martini-Gewehren zur Abwehr von Ueberfällen am Marsche, im Defilé von Vranduk, im Bivouak und selbst nach erfolgter Etablirung in unsicheren Gegenden. Wenn hier die Verhältnisse auch anders lagen, als in cultivirten Ländern, da der Feind die Satzungen des Genfer Vertrages zu respectiren nicht verpflichtet war, so glaube ich doch, dass eine Vertheidigung von mobilen und stabilen Sanitätsanstalten im Felde ab und zu im eigenen Wirkungskreise der Anstalt von Vortheil sein dürfte, wenn sie sich nicht gleich einigen versprengten Reitern, Landstürmlern, Kosaken, Franctireurs oder Baschi-Bosuks auf Gnade und Ungnade ergeben soll. Es möge somit nicht als ein Paradoxon aufgefasst werden, wenn ich für derlei Anstalten eine Ausrüstung mit Schutzwaffen, und zwar für jeden Unterofficier einen Revolver in Antrag bringe, denn es liegen mir hinlängliche Daten vor, um diesen anscheinend unzeitgemässen Antrag auch zu begründen. Zweifelsohne wird ein Heerführer die Satzungen des Genfer Vertrages in den meisten Fällen im Sinne der Humanität anzuwenden und durchzuführen verstehen und trotzdem müssen wir dahin wirken, dass dieses internationale Gesetz jeder zweideutigen Interpretation entkleidet, den gegenwärtig veränderten Verhältnissen angepasst und allgemein volksthümlich werde, da nur unter dieser Voraussetzung an eine erspriessliche Systemisirung des Sanitätsdienstes geschritten werden kann. Derselbe gliedert sich in *die officielle und freiwillige Sanitätshilfe im Felde,* welche, harmonisch vereinigt, die schönsten Früchte für die Zukunft verspricht. Der Standpunkt, die einheitliche Organisirung des Sanitätsdienstes im Felde blos auf officieller Basis bestehen und jede freiwillige Hilfe ausser Acht lassen zu wollen, ist längst überwunden und mit Recht. Heutzutage muss das Bestreben der Kriegsverwaltungen dahin gerichtet sein, möglichst viele Factoren für diese schwere Aufgabe der ersten Hilfeleistung zu gewinnen und das richtige Verständniss für dieselbe in den weitesten Schichten der Bevölkerung anzuregen, weil nur auf diese Weise schon im Frieden die nöthigen Vorsorgen getroffen werden können, wie die Anregungen von *Billroth, Mundy, v. Horst* u. A. bezeugen. *Die Hauptsorge für die erste Hilfe bleibt jedoch der officiellen Sanitätspflege vorbehalten und hat sich auf das Sanitätspersonal, das Sanitätsmaterial, den Verwundetentransport und Aufstellung von Feldsanitätsanstalten zu erstrecken.* Welch' ein umfangreiches Gebiet von Thätigkeit eröffnet sich da der Organisation und Administration der Sanitätsorgane und welche ungeheure Verantwortlichkeit erwächst da für die gesetzgebenden Vertretungskörper, welche berufen sind, die erforderlichen Sanitätsvorsorgen zu reglementiren im Augenblicke der allgemeinen Wehrpflicht, der Neubewaffnung der Heere und Erhöhung der Kriegsstärke auf Millionenköpfe.

1. Der Kopfstärke entsprechend ist in letzter Zeit fast in allen Staaten *eine Vermehrung des Heil- und Sanitätspersonales* erfolgt, so dass eine weitere Steigerung

kaum zulässig erscheint, und von der Zahl der Feldärzte abgesehen, verfügt in Russland eine Compagnie über 6 Blessirtenträger (mit Gewehr) und 1 Feldscheer, in Frankreich über 4 Blessirtenträger und 1 Krankenwärter (mit Carabiner), in Deutschland über 4 Hilfskrankenträger (mit Gewehr) und 1 Lazarethgehilfen, in Oesterreich-Ungarn über 4, im Gebirgskriege 6 Blessirtenträger (ohne Gewehr), welche in Russland und Frankreich je zwei Feldtragen zu bedienen haben, während die übrigen Armeen — soweit die neuesten Verlautbarungen reichen — zur Zeit noch blos 1 Feldtrage per Compagnie ausweisen, wiewohl ein Uebergang auf 2 Tragen in einzelnen Armeen schon angebahnt ist. Ausserdem dürfen improvisirte Krankentragen nicht ausser Acht gelassen werden. In Deutschland stehen bei einem Armeecorps 488 Hilfskrankenträger (je 4 bei jeder Compagnie und Schwadron, je 2 bei jeder Batterie), 480 Krankenträger der Sanitäts-Detachements und über 200 Musiker, zusammen 1168 Mann in Verwendung und wurde das Sanitäts-Detachement von 124 auf 160 Mann vermehrt. Dasselbe besitzt 40 Krankentragen für die Krankenträger und Krankenwärter, während die Tragen der Hilfskrankenträger auf Medicinwägen verladen und jene der Musiker improvisirt werden (*Haase*). Die Kriegsjahre 1870—71 belehrten die Franzosen, dass ihr Heeressanitätswesen ebenso wie die Heeresorganisation überhaupt reformbedürftig geworden sind. Die Folgen der mangelhaften Sanitätsvorsorgen blieben nicht aus, indem die Auflesung der Blessirten auf den Schlachtfeldern von Wörth, Champigny, Mars la Tour und vielen anderen zu spät und zu langsam erfolgte, so dass zumeist 2—3 Tage verstrichen, bis sie vollendet war, während die deutschen Blessirten zumeist binnen 24 Stunden geborgen waren. Aehnlich erging es den Russen bei Plevna, den Serben bei Zaribrod und den Chilenen bei Concon und Placilla, indem es an *geschultem* Sanitätspersonal mangelte. Die Franzosen zogen jedoch aus diesen beklagenswerthen Versäumnissen nützliche Consequenzen, indem sie ihr Feldsanitätswesen seither derartig organisirt haben, dass dasselbe neben jenem der deutschen Armee als mustergiltig und nachahmenswerth hingestellt werden kann, wie aus dem officiellen Sanitäts-Reglement erhellt. Diesmal wendeten sie die Aufmerksamkeit nicht allein dem Kleincaliber und dem rauchschwachen Pulver, sondern auch dem Sanitäts-Apparate im Felde zu und unter der Devise: Toujours en avant wetteifern sie den östlichen Nachbar zu überflügeln, wie aus folgenden Zahlen hervorgeht. Ein französisches Armeecorps verfügt über 416 brancardiers regimentaires, 214 brancardiers d'ambulances, 8 brancandiers du genie, 74 brancardiers d'artillerie divisionnaire et de corps und über 304 Musiker, im Ganzen über 1016 Mann. Ausserdem befinden sich bei den drei Ambulancen (de quartier général et divisionnaires 1 et 2) 90 Tragthiere, welche 180 Blessirte aufzunehmen vermögen, eine Vorkehrung, welche bei Kriegsereignissen im Gebirgsterrain von weittragender Wichtigkeit ist, wie die Kriegserlebnisse in Montenegro, Dalmatien, Hercegovina und Bosnien darthun. Somit wäre in Frankreich die Transportkraft mit 1196 zu beziffern. *Loevel* begleitet seine Angabe mit folgender Folgerung: Toutes ces ressources combinées montrent que le corps d'armée français possède des ressources équivalentes sinon supérieures pour le relèvement et le transport des blessés à celles de l'unité tactique similaire allemande.

2. In Deutschland, Russland und Frankreich bestehen für die Fortbringung des Sanitätsmateriales im Felde systemisirte Fahrzeuge (Medicinwagen, voiture médicale régimentaire, modèle 1888, pour l'infanterie et l'artillerie montée), deren Ausrüstung in Frankreich mit Packkörben (4 paniers régimentaires, modèle 1892) besonders vortheilhaft erscheint, da in denselben Medicamente — Nr. 1 —, Operationsutensilien — Nr. 2 — und Verbandsorten — Nr. 3 und 4 — verwahrt und nebstbei Feldtragen untergebracht sind. Wer Gelegenheit hatte, die Sanitätsausrüstung unserer Bataillone für den Gebirgskrieg im Ernstfalle zu

erproben, wird nicht umhin können, die Vorzüge derselben offen anzuerkennen, da sie den practischen Bedürfnissem am besten entspricht und zur Nachahmung für den Feldkrieg förmlich herausfordert. Indessen haben die genannten drei Armeen auch für die Ausrüstung ihrer Reitertruppen zeitgemässe Vorsorgen getroffen und durch Systemisirung von Medicinwagen dem allgemeinen Bedürfnisse Rechnung getragen. Wer an die Nothwendigkeit selbstständiger Sanitätsausrüstung für die reitenden Heeresmassen noch zweifeln sollte, dem empfehle ich den gediegenen Vortrag des Collegen *v. Töply*[1]) zum Studium. Das französische Modell 1891 des voiture médicale régimentaire pour la cavalerie entspricht vollauf den Anforderungen der Neuzeit und könnte auch als Blessirtenwagen adaptirt werden.

Das Hilfssanitätspersonal für die wichtige Aufgabe des Sanitätsdienstes im Felde zu schulen und zu drillen, ist Aufgabe der Sanitätsofficiere und dieser Dienstzweig erfordert dieselbe Sorgfalt, wie die Handhabung der Feuerwaffe seitens der Truppen. Während letztere jedoch überall über die nothwendigen Exercier-Reglements und Schiessinstructionen verfügen, sind die Lehrbehelfe für die Sanitätstruppen noch bei vielen Armeen sehr mangelhaft und die practische Ausbildung derselben zumeist unzureichend. Es ist ein wunder Punkt in der Sanitätsorganisation der Armeen, dass der practischen Ausbildung der Reserve- und Berufsmilitärärzte, sowie jener des Sanitäts-Hilfspersonales wenig oder gar keine Beachtung geschenkt wird und die Vortheile von Sanitäts-Feldübungen im Frieden von mancher Seite sogar in Frage gestellt werden. Die grossen Sanitätsmanöver in Frankreich während des letzten Sommers haben den unzweideutigee Werth derselben jedoch zur Evidenz erwiesen, weshalb auch heuer eine Wiederholung derselben stattfindet, wobei laut aufgestellten Programmes der berühmte Kriegschirurg *Delorme* als Divisionschefarzt fungirt. Ebensowenig wie die blosse Uniformirung eines fertigen Fachgelehrten denselben zum brauchbaren Feldarzte macht, vermag ein ungeübter, wenig oder gar nicht geschulter Mann den Hilfssanitätsdienst mit Erfolg auszuüben. Allseitige Ausbildung und gründliche Erprobung in Friedensheilanstalten, zumal in chirurgischen Abtheilungen, bei Rettungs-Anstalten und anlässlich der grossen Manöver im Gelände ist im Stande, den Mehrerfordernissen den Arbeitskräften gegenüber durch *bessere Quantität* derselben das Gleichgewicht zu halten und kann die Institution eines *höheren Hilfspersonales* (Lazarethgehilfen in Deutschland, Feldscheere in Russland, les médecins auxiliaires und les infirmiers de visite in Frankreich) als ein wichtiges Postulat heutiger Sanitätspflege auch für unsere Armee nicht warm genug empfohlen werden, wie es seinerzeit schon der ehrwürdige Chef unseres Corps, Herr Generalstabsarzt Dr. *W. Hoor* bei Vorlage seines Organisations-Programmes und nachträglich wiederholt in überzeugungstreuer Form gethan hat.

Um den Anforderungen des Sanitätsdienstes halbwegs zu entsprechen, muss die practische Ausbildung des Sanitätspersonales in den vielfältigen Zweigen der Sanitätspflege als Grundlage einer gedeihlichen Militärsanität aufgefasst werden. Ich will blos ein Beispiel anführen, dass die Unkenntniss der elementarsten Hilfeleistungen den Tod eines Blessirten zur Folge haben kann, welcher sonst alle Hoffnung hatte, am Leben erhalten zu werden. Nach einem Gefecht langen Verwundete spät in der Nacht in einem Feldlazareth auf Proviantfuhrwerken ohne jedwede Improvisation und auch ohne Strohschüttung — da in der Gegend kein Getreide gedeiht — an. Unterwegs erlagen viele ihren Wunden und so kam es, dass in einem Wagen neben zwei Todten ein noch lebender Verwundeter lag. Solche Bilder konnte man besonders nach der Einnahme von Plevna und früher schon 1876/77 in Serbien nicht selten

---

[1]) Ueber Cavallerie-Divisionen und Sanitätsdienst bei denselben. Militärarzt, 1889.

beobachten (*Kolomnin*, *Pirogoff*, *Köcher* u. A.). Beim Abladen von Verwundeten ergab sich nun der Zwischenfall, dass ein Mann mit Haarseilschuss in der Bauchgegend über die Wagenleiter — anstatt vom rückwärtigen Ausgange des Wagens aus — gehoben wurde, wobei die dünne Bauchfellmembran am Grunde des Schusscanales weit entzweiriss, durch die Ausschussöffnung ein Vorfall der Gedärme erfolgte und der durch den langen Transport geschwächte Mann als Leiche in den Händen der Sanitätsmänner blieb. Dieselben traf jedoch ebensowenig ein Verschulden an dem tödtlichen Ausgange, wie jenen Ersatzreservisten, welcher seinen Vordermann durch einen Schuss tödtlich verletzte, als er sein Gewehr erst in Anschlag brachte, da er vordem als Kanzleidiener in Verwendung stand und die Gewehrgriffe nicht kannte. Diese Sanitätsmänner mochten gute Schützen gewesen sein, denn sie waren Reservisten der Jägertruppe und sind als solche in den Stand eines Feldspitals übersetzt worden, ohne jemals Sanitätsunterricht genossen zu haben. Wer kennt nicht das tragische Ende jenes Militärarztes, welcher sich unter dem bewältigenden Eindrucke des Elendes beim Anlangen von unzähligen Schwerblessirten, für welche er keine Aufnahmsstätten hatte, selbst dem Tode in die Arme warf, weil es ihm an dem nöthigen Hilfspersonale mangelte. *Ohne geschultes Sanitätspersonal ist jedwede ärztliche Hilfeleistung von Anfang an lahmgelegt und unzureichend.* Als Gegenbeispiel mögen hingegen die vortrefflichen Leistungen jener Sanitätsmänner hervorgehoben werden, welche mir bei den schwierigsten Operationen (Gefässunterbindungen, Resectionen, Amputationen) hilfreich zur Seite standen und in Nothlagen des Feldlebens sogar die Narkose leiteten, da es an Hilfsärzten mangelte. Man lese *Scrive's*, *Baudens'*, *Larrey's* und *Percy's* diesbezügliche Erfahrungen und die classischen Armeebefehle eines Napoleon, Radetzky und Moltke, in denen die Strenge des Feldherrn mit der Humanität im Felde so harmonisch vereint ist und welche die aufopfernden Leistungen des Sanitätspersonales im Kugelregen, nach dem Gefechte und zur Nachtzeit, als die Helden des Tages auf ihren Lorbeeren ruhen, rühmend hervorheben. Unter den heutigen Verhältnissen wird ein höheres Hilfs-Sanitätspersonal behufs Ueberwachung der ersten Hilfe am Schlachtfelde und in den Feldsanitätsanstalten um so nothwendiger, als die Gefechtsweise mehr in aufgelösten Schwarmketten vor sich geht und erst beim Uebergange zum Entscheidungskampfe ein Massenangriff eingeleitet wird, im Allgemeinen somit der Wirkungsbereich der Sanitätsorgane auch örtlich viel ausgedehnter sein dürfte, als zur Zeit des Einzelladers.

Wie sich in der Wirklichkeit auch das Kriegsdrama entwickeln möge, drei Thatsachen können jetzt schon vorausgesehen werden, dass *1. an eine Hilfeleistung unter dem Schnellfeuer der Repetirwaffen im Allgemeinen nicht zu denken ist; diese 2. zumeist erst während der Feuerpause und somit gegen Tagesschluss oder in den Nachtstunden bewerkstelligt werden kann und 3. die Hilfs- und Verbandplätze weiter zurückverlegt werden müssen als es die bisherigen Normen lehren.* Es ist ein eitler Wahn, wenn man sich in der Zone des wirksamen Feuers durch Terraindeckungen gegen dasselbe zu schützen glaubt, weil man die Haupteigenschaft der Panzergeschosse, nämlich die enorme Durchschlagskraft ausser Acht lässt, welche bei einem aus 200 Meter Distanz kommenden Geschoss in dem von mir näher beschriebenen Falle einen mit Rasenziegeln bekleideten Erdwall von 120 cm. Dicke zu überwinden vermochte und den Zieler tödtete, während ein anderes aus 2025 Meter Entfernung direct auftreffendes 8 mm. Stahlmantelgeschoss denselben Effect hervorrief. Um halbwegs eine Vorstellung über die Feuerwirkung zu gewinnen, darf man nicht etwa die Ergebnisse auf den Schiessstätten zu Rathe ziehen, sondern muss die Wahrnehmungen der Tactiker berücksichtigen, welche die Zufallstreffer den gezielten

Schüssen entgegenstellen und auf Rechnung der ersteren den grössten Theil der Verluste setzen. Nach *Wolozkoi* vertheilen sich 16% der auffallenden Geschosse in der Zone bis zu 750 Meter Distanz, 9% zwischen 750 - 900 Meter, während *die 50% Geschossgarbe von 900 bis 2100 Meter reicht* und der Rest von 25% auf die Entfernungen von 2100 – 3000 Meter entfällt. *Zedeller* beobachtete die meisten Verluste an Todten und Verwundeten bei St. Privat in der Zone von 1000—1300 Meter, welche annäherungsweise für die Repetirer mit 2000 Meter zu bemessen wäre und — die Gefechtsabstände mit 1000 Meter abgerechnet — somit gerade in den Aufstellungsbereich der reglementären Hilfsplätze fällt. Ebenso erging es den Bulgaren bei Zaribrod in 1300 Meter Distanz und den Reservetruppen in Chile bei 1600 Meter. *Die Verlegung der Hilfsplätze an die minder gefährdeten Flügel der Divisionen und in der Richtung nach rückwärts bis zwischen 2000 und 3000 Meter hinter der eigenen Gefechtskette erschwert die Bergung von Blessirten in hohem Masse und legt den Gedanken nahe, jede Truppeneinheit mit einem selbstständigen Sanitätspersonale und Materiale zu versehen*, somit die Bataillone selbst in den Stand zu setzen, für die eigenen Blessirten zu sorgen und in den obbezeichneten Entfernungen *zwei Brigadeverbandplätze* und nahe an diesen die *Ambulance* in Gehöften oder unter eigenen Zelten aufzustellen, welche in den grossen Armeen systemisirt sind und in öden Gegenden ein werthvolles Obdach für die Verwundeten bieten.

Aus dem Bedürfnisse, dass ein Bataillon für die allererste Hilfe der Blessirten selbst zu sorgen hat, ergibt sich von selbst die Nothwendigkeit eines Vehikels für das erforderliche Sanitätsmaterial. Die grosse Beweglichkeit der Truppe bedingt auch eine Mobilität der Verband- und Ambulanceplätze, welche der vorrückenden Trnppe nachfolgen müssen, weshalb der Aufstellung von *Feldmarodehäusern* und *Feldspitalssectionen* die gebührende Aufmerksamkeit zugewendet werden muss, da in ersteren Leichtblessirte und Reconvalescenten Aufnahme finden, um die Evacuationsanstalten der Etappenlinie und des Aufmarschrayons nicht unnützerweise zu überfüllen, letztere hingegen die naherückenden Ambulanzen ablösen und den Blessirten und Kranken die erste spitalsmässige Pflege gewähren oder für die Aufnahme der direct vom Schlachtfelde abgeschobenen Blessirtentransporte dienen.

3. Ich halte dafür, dass heutzutage *nicht der erste Verband, sondern der erste Transport über das Schicksal der Verwundeten entscheidet*, und demgemäss liegt dem Hilfspersonale als erste Pflicht ob, *die Verwundeten nach erfolgter Labung zu bergen*. Nachdem an diese schwere Arbeit zumeist erst mit Eintritt der Finsterniss geschritten werden kann, erscheint die Beleuchtung der Schlachtfelder mit elektrischem Licht (portative Accumulatoren, fixe Reflectoren nach *Mundy* u. A.), mit Magnesiumlicht (in Frankreich), mit *Kohl'schen* Petroleumapparaten (in Oesterreich-Ungarn), oder anderen Hilfsmitteln geboten, welche auch in den Feldsanitätsstationen gute Dienste leisten werden. Die Räumung des Schlachtfeldes und der Rücktransport der Schlachtopfer in die mit allen Mitteln der Neuzeit ausgestatteten Feldsanitätsanstalten wird die Anspannung aller Kräfte erfordern und deshalb muss hier bereits die officielle Sanitätspflege durch die freiwillige Privathilfe unterstützt werden, indem theils die Feldsanitätscolonne des Deutschen Ritterordens und die Transportcolonne des Rothen Kreuzes beim Verwundetentransporte werkthätig eingreifen, theils Velocipedisten[1]) oder Reiter den Rapport zwischen den einzelnen Sanitätsformationen vermitteln und schmalspurige Feldbahnen oder Tragthiercolonnen, welche zum Proviant- oder Munitionsnachschub dienten, beim Rückkehren gleichfalls zu Zwecken der

---

[1]) In Frankreich ist das Fahrrad in der Ambulance bereits reglementirt.

Evacuation verwendet werden. In wie weit neben den verschiedenen Feldtragen die als Ein- und Zweirad fahrbare Trage *Jacoby's*, die mittelst Walzen improvisirten Rollbahren *Port's*, die Räderbahren aus *Mannesmann*-Stahlrohr u. A. im Ernstfalle die Feuerprobe bestehen werden, muss der Zukunft vorbehalten werden. Eine specielle Aufmerksamkeit erheischt die Adaptirung von Landes- und Privatfuhrwerken für Verwundeten- und Krankentransport, in welcher Richtung noch mehrfache Versuche anzustreben sind. Die Besorgniss kann jedoch nicht unterdrückt werden, dass bei der gesteigerten Zahl der Blessirten und der grossen Entfernung der Verbandplätze der Verwundetentransport Schwierigkeiten zu überwinden haben wird, über die wir uns heute kaum annäherungsweise eine Vorstellung verschaffen können und denen vielleicht dadurch zu begegnen wäre, dass bei jedem selbstständigen Truppenkörper der etatmässige Medicinwagen oder Medicinkarren auch als Blessirtenwagen oder Blessirtenkarren zu verwenden wäre. *Lohner's* zerlegbarer Ambulanzwagen für zwei Verwundete und *Czermack's* zweirädriger Transportwagen, mittelst welchem ein Mann 2 Verwundete auf einmal transportiren kann, sind geeignet, die Evacuirung des Gefechtsplatzes in der halben Zeit zu beendigen wie die einfachen Feldtragen und bieten bei schlechter Witterung auch einen Schutz, wobei die Blessirten in gewöhnlicher Betthöhe liegend bedient werden können und hiedurch gleichzeitig ein ambulantes Feldspital errichtet werden kann. Bekanntlich vertrat weiland Hofrath *Billroth* mit Eifer diese Idee in seiner berühmten Delegationsrede, und von den in der 14. Section des XI. internationalen medicinischen Congresses in Rom vorgetragenen Referaten über die Organisirung des Verwundetentransportes verdienen die meiste Würdigung die Gesichtspunkte des italienischen Oberstabsarztes *Dr. Tosi*[1]), welcher für Theilung der Verbandplätze, grosse Dotirung derselben mit Tragen, Trägern und Occlusivverbänden, Vorschiebung kleiner Spitalssectionen (Reparti avanzati di spedali da campo), Zutheilung von Tragthieren und omnibusartigen Blessirtenwagen und Vorsorge betreffend den eisernen Mundvorrath für die Blessirten und das Hilfspersonal eintritt, gleichzeitig aber auch die Idee zum Ausdruck bringt, dass die Gesellschaften vom Rothen Kreuze ein tüchtig organisirtes und geschultes Sanitäts-Hilfspersonal an den Knotenpunkten der Etappenstrassen bereit halten mögen, welches im gegebenen Momente schleunigst auf den Gefechtsplatz dirigirt werden könnte.

Für den Gebirgskrieg wurden unsererseits die besten Vorsorgen getroffen, indem die Zahl der Blessirtenträger verdoppelt ist, das Sanitätsmaterial, in Packkörben vertheilt, bataillonsweise fortgebracht und die Divisions-Sanitätsanstalt in Sectionen getheilt wird, so dass selbst detachirten Abtheilungen hinlängliche Hilfsmittel zu Gebote stehen. Die Gebirgskraxe von *Michaelis*, die Gebirgstrage von *Alter* und *Louis Froelich*, sowie die in der französischen Armee systemisirten Cacolets und Litières[2]) haben neben den normalmässigen und improvisirten Transportmitteln für die Verwundetenversorgung einen grossen Werth und sind auch hier die patriotischen Hilfsvereine berufen, den geänderten Verhältnissen Rechnung zu tragen, Gebirgscolonnen (analog jenen des Deutschen Ritterordens) zu organisiren und Gebirgsambulanzen oder mobile Gebirgsspitäler zu je 50 Betten — wie in Italien — auszurüsten. Das Centralcomité des Rothen Kreuzes von Italien mobilisirt jedes Jahr eine Anzahl ähnlicher Gebirgsfeldspitäler, welche in Verbindung mit regulären Sanitätstruppen, sowie Alpini an Gebirgsmanövern theilnehmen, so z. B. auf dem 1377 Meter hohen Monte vergine bei Neapel, in den Apenninen u. A. Die erhöhte Inanspruchnahme der

[1]) Giornale medico del ro esercito e dell a ra marina. Nr. 3—4, Marzo-Aprile 1894, pag. 501.

[2]) Brancard de montagne modèle 1893 in Rom preisgekrönt.

körperlichen und moralischen Leistungsfähigkeit der Blessirtenträger im Gebirgskriege erfordert eine lange Uebung, da selbst Gebirgsträger von Beruf für derlei Verwendung erst trainirt werden müssen.[1]) Für unsere Zwecke eignen sich hiezu am vortheilhaftesten Tragthiercolonnen.

4. Sind die Blessirten und Kranken geborgen und aus dem Bereiche der kämpfenden Truppen auf Verbandplätzen (Ambulancen) angelangt, so kann an die Anlegung des Nothverbandes geschritten werden, denn an dem Gefechtsplatze selbst mangelt es hiezu an Zeit und nöthiger Ruhe, weshalb hier blos in Ausnahmsfällen (bei Blutungen gefahrdrohenden Charakters und Schussfracturen der Röhrenknochen) an die Ausführung derselben gedacht werden kann. In diesen schwierigen Nothlagen ist es jedoch nicht Sache des niederen Hilfspersonales hier Hand anzulegen, da es ausser Stande ist, derlei wichtige Fälle von anderen minder schweren Verletzungen in dem Drange der Arbeit zu unterscheiden, weshalb es den Militärärzten zur Pflicht wird, hier selbst an das Werk zu gehen und sich hiebei von dem höheren Hilfspersonale unterstützen zu lassen, denn nur auf diese Art ist auf Erfolg zu rechnen. Diese Forderung tritt seit Neubewaffnung der Armeen um so mehr in den Vordergrund, als neben heftigen Blutungen auch zahlreiche Schussfracturen vorkommen werden, welche nur ein Fachmann im ersten Momente richtig zu beurtheilen vermag. Hieraus ergibt sich von selbst die Nothwendigkeit, dass die eine Hälfte der Truppenärzte die kämpfenden Abtheilungen in die Gefechtslinie begleitet und die andere Hälfte an den Verbandplätzen verbleibt, welche Massregel überdies auch durch die grosse Entfernung der letzteren vom Gefechtsplatze geboten ist. Auch *Noel*[2]) tritt mit allem Nachdruck für das Verbleiben der Truppenärzte in der Feuerlinie ein, da es den Soldaten ermuthige, ihm Vertrauen einflösse und ihn mit Achtung vor dem militärärztlichen Stande erfülle. Blos in dringenden Ausnahmsfällen (bei versprengten Abtheilungen ohne Aerzte und behufs Ermöglichung eines Transportes) wird es Blessirtenträgern gestattet, einen Nothverband anzulegen, ohne jedoch die Wunde selbst zu berühren. Dieselben sind grundsätzlich für den Transportdienst bestimmt.

Um dem Massenandrange von Verwundeten rechtzeitig entsprechen zu können, müssen *fertige Wundverbände* verschiedener Grössen in hinlänglicher Anzahl sowohs in den Taschen der Sanitätsofficiere, der Hilfsärzte, der Lazarethgehilfen, der Feldscheere und der Blessirtenträger, sowie der Krankenträger (Sanitätsmannschaften), als auch in den Taschen der Feldtragen und den Behältnissen der Medicinwagen (unseren Verbandtornistern und Packtaschen) mitgeführt werden, wie es das neue französische Reglement (pag. 136—138) in wahrhaft musterhafter Form vorschreibt. Ein Bataillon verfügt über 580, ein Infanterie-Regiment über 1740, ein Brigade über 3480, eine Division über 6960 und ein Armeecorps über 14.500 Einzelverbände, während für ein Cavallerie-Regiment mit 200, für drei Batterien mit 500 und eine Genie-Compagnie mit 150 Verbänden vorgesorgt ist, so dass diese vier Truppengattungen eines Corps allein 18.870 Verbandeinheiten mit sich führen. Ausserdem sind in den Behältnissen der zwei Divisions-Ambulancen je 6980, in jenen der Quartier-général-Ambulance 6630, bei der Cavallerie-Ambulanc 800 Verbände vorräthig. Endlich verwahrt jedes der 8 zugetheilten Feldlazarethe je 1850 (im Ganzen 14.800) und das Evacuations-Hospital 11.710 Verbandeinheiten, so dass ein completes Armeecorps mit 47.900 Verbänden ausgerüstet ist. Es ist überflüssig hinzuzusetzen, dass für jeden Mann

[1]) Siehe: Die Aufgaben des Rothen Kreuzes im Gebirgskriege. Von Dr. R. Froelich, Chefarzt der Gotthard-Division. Biel 1894, A. Schüler.

[2]) Effectifs rationnels des médecins militaires en temps de paix et en temps de guerre. Le Bulletin médical 1894, Nr. 14.

nebstbei durch ein pansement individuel vorgesorgt ist. Aus dieser Aufzählung ist die neue Richtung der Feldchirurgie hinlänglich gekennzeichnet und stehen auch wir auf demselben Principe, indem für die Ausrüstung unserer Sanitätsformationen gleichfalls fertige Schablonen als sogenannte *Typenverbände* in mehreren Grössen vorbereitet sind. Nachdem wir jedoch über keine Medicinwagen verfügen und der Ersatz des am Gefechtsplatze verbrauchten Verbandsvorrathes wegen grosser Entfernung des Sanitätstrains nicht leicht zu bewerkstelligen ist, so erschien es des Versuches werth, wie dieser Eventualität ohne Heranziehung complicirter Vorrichtungen begegnet werden könnte, und von diesem Gesichtspunkte aus unterwarf ich im Vereine mit dem Herrn Sanitätstruppen-Commandanten, Oberst *Oehme* den Patronentornister der Fusstruppe einer Adaptirung zu einem Verbandtornister für die Sanitätstruppe und die Blessirtenträger-Abtheilungen in der Art, dass in dem Lederbehältnisse eine Blechcassette eingestellt wird, in welcher 22—25 Typenverbände zweier Grössen, eine Anämisirungsbinde und zwei Conservenbüchsen Platz finden. Auffallenderweise decken sich letztere zwei Vorkehrungen ganz mit den Anschauungen von *Tosi*, da durch sie für Hämostase und Stärkung des Blessirtenträgers im Augenblicke der grössten Arbeit vorgesorgt ist, während gleichzeitig den grössten Anforderungen an Verbandmaterial von tadelloser Beschaffenheit in der einfachsten und billigsten Form entsprochen ist, ohne Vermehrung des Trains und ohne besondere Belastung des Mannes, welcher bei uns statt des Gewehres blos Theile einer Feldtrage fortzubringen hat. Der complet gefüllte Verbandtornister wiegt 3·1 Kgrm., während der mit 12 Magazinen gefüllte Patronentornister 2·7 Kgrm. schwer ist.

Ueber die Art des ersten Verbandes und die näheren Beziehungen desselben zur Kriegschirurgie werde ich in einem separaten Referate[1]) berichten, während ich den sanitären Vorsorgen innerhalb der ersten und zweiten Linie noch einige flüchtige Bemerkungen beifüge. Die Grenze zwischen beiden genannten Linien erscheint nunmehr verschoben, als die Feldlazarethe nach dem Vorgange der meisten Militärstaaten in den Bereich der ersten Linie eingetheilt werden und hier die klinische Besorgung der Blessirten zu erfolgen hat. Ist den angedeuteten Vorsorgen und der Administration des Sanitätswesens die gebührende Würdigung zu Theil geworden, so gelangen die Blessirten rechtzeitig genug in die Feldlazarethe, in denen erst die eigentliche Behandlung in Angriff genommen werden kann. Haben die officiellen Transportmittel zwischen den Verbandplätzen und Ambulanzen einerseits und den Feldlazarethen andererseits den Umständen des Feldlebens halbwegs entsprochen und die Blessirtenwagen der Sanitätsanstalten, unterstützt von den Transportcolonnen des Rothen Kreuzes, den adaptirten Landes- und Proviantfuhrwerken, nöthigenfalls von den Tragthiercolonnen und den flüchtigen Feldbahnen gut functionirt, dann ist die Rettung der meisten Blessirten als gelungen zu betrachten, da heutzutage in den Ambulancen nur lebensrettende Operationen unter dem Schutze der Zelte oder hygienisch geeigneten Obdaches anderer Art und der Errungenschaften der Wundbehandlung in Betracht kommen. Anders liegen hingegen die Verhältnisse in den Feldlazarethen, in dem ansteckende Krankheitsformen in eigenen Isolirspitälern abgesondert werden und die Verwundeten selbst nach Art und Grösse der Verletzung sortirt zur Behandlung kommen. Septisch anlangende Blessirte müssen hier unter Zelten oder in Baracken gleichfalls isolirt werden und neben den etatmässigen Arzneikörpern aus der Gruppe der Antiseptica treten hier Sterilisationsapparate für

[1]) Wer macht auf dem Schlachtfelde den ersten Verband und wie soll derselbe beschaffen sein? Siehe Militärarzt, 1894. Nr. 17. u. f.

Operationsinstrumente und Verbände in Verwendung, welche neben Bürste und Seife, sowie Beachtung hygienischer Vorsichtsmassregeln genügende Garantie für Erreichung aseptischen Verlaufes bei den meisten Verletzungen bieten, insofern geübte chirurgische Hände in Thätigkeit gesetzt werden, wie v. *Mosetig's*, *Maydl's*, *v. Fillenbaum's*, *Fränkel's* u. A. günstige Erfolge in Belgrad und Sofia 1885—1886 lehren.

Die Unterbringung der Blessirten in Zelten und Baracken muss mit allen Kräften angestrebt werden und stehen für die Errichtung provisorischer Baracken die nöthigen Materialien zur Hand, so sind solche sofort in Angriff zu nehmen, insoferne mobile Spitalsbaracken nicht zur Verfügung stehen, deren Anschaffung für grosse Verwundetenmassen, zumal im Augenblicke des ersten Bedarfes nach Entscheidungsschlachten, ebenso grosse Geldopfer in Anspruch nehmen wird, wie deren Zuführung nicht selten auf unüberwindliche Schwierigkeiten stossen dürfte, besonders in Gebirgs- oder vom allgemeinen Verkehr weit entlegenen Gegenden. Die *Döcker*'sche Baracke ist zu schwer, theuer, im Sommer zu heiss, im Winter schwer zu erheizen, die Wände erleiden beim Transporte nicht selten Schäden, welche am Orte des Bedarfes nicht immer leicht zu repariren sind, und somit sind wir für unsere Zwecke mehr an die Wellblechbaracken vou *Tilschkert*, die einheimische Barackentype von *Kunz-Hofgräff* oder andere improvisirte Holzbaracken angewiesen, während sich von den verschiedenen Zeltformen das modificirte Tortoisezelt als Verwundetenzelt ganz vortrefflich eignet. Auch hier vermag die freiwillige Privathilfe erfolgreich einzugreifen durch Bereitstellung von Verwundetenzelten und mobilen Baracken, wovon die Vorbereitungen der Gesellschaften vom Rothen Kreuze in Oesterreich-Ungarn ein beredtes Zeugniss abgeben. Mehr denn je müssen auch die Feldlazarethe mobil erhalten werden, um den Bewegungen der Truppen nach Bedarf folgen zu können, in welchem Falle stabile Kriegslazarethe die Ablösung derselben übernehmen, um nichttransportablen Verwundeten und Kranken die erforderliche Spitalspflege zu Theil werden zu lassen.

5. Längs der Etappenstrassen entfalten die Sanitätsanstalten zweiter Linie ihre Thätigkeit und besorgen den Rücktransport von Verwundeten und Kranken in den Zerstreuungsbezirken des Hinterlandes, wobei ausser dem officiellen Blessirtenwagen und adaptirten Fahrzeugen besonders *die Schiffsambulanzen und Sanitätszüge* erfolgreiche Dienste zu leisten berufen sind, da sie einerseits die schonendste, andererseits die wirksamste und ausgiebigste Transportart vertreten. Der Sanitätszug des souveränen Maltheserordens gilt ob seiner Zusammenstellung und reichhaltigen Ausstattung mit Recht als ein Muster eines fahrenden Lazarethes, ebenso wie unsere Schiffsambulanzen bis nun von keiner Seite übertroffen wurden. Bei Systemisirung der ersten Hilfe am Schlachtfelde ist auch der Umstand in Rechnung zu ziehen, dass der gefallene oder kranke Mann für die Truppen ein verlorenes Material darstellt und derselben in ihren Bewegunnen zur Last wird, weshalb er mit möglichster Beschleunigung aus der Nähe derselben abgeschoben werden muss. Die Evacuation begegnet nicht selten mancherlei Schwierigkeiten und Hindernissen und muss mit eiserner Energie durchgeführt werden, da eine Armee durch die Ansammlung von Kranken und Verwundeten in ihrer Actionsfähigkeit gehemmt wird und wie allbekannt, gelang es im russisch-türkischen Kriege der richtigen Auffassung des Oberbefehlshabers *Totleben* und seines Stabschefs *Immretinski*, die russische Armee durch diese Massregel allein vor einem vollständigen Zusammenschmelzen zu bewahren, indem sie von dieser Last rechtzeitig befreit wurde, Die gewaltigen Heeresmassen erfordern einen complicirten Gefechtstrain und naturgemäss auch einen grösseren *Sanitätstrain*, dessen zeitgemässe Ausgestaltung ebenso angestrebt werden muss, wie es bei Bekleidung,

Beschuhung, Bepackung, Ernährung und Unterkunft der Soldaten schon in den meisten Armeen geschehen ist. Ohne durchgreifende Reformen in diesem Gebiete ist der Sanitätsapparat nicht leistungsfähig und sind Katastrophen am Gefechtsfelde und in den Sanitätsanstalten unausbleiblich. Inwieweit der Versorgung der Todten durch die bisher üblichen Massnahmen oder durch Verbrennung durchführbar sein wird, mögen Hygieniker von Fach entscheiden, wobei die Anregungen Virchow's für Epidemien eine Berücksichtigung verdienen. Schliesslich kann ich es nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, dass die Massenheere in der Zukunft bei ihren kriegerischen Unternehmungen mehr als früher an hygienische Massnahmen seitens ihrer Sanitätsorgane angewiesen sein werden und die Fortschritte in der Militär-Hygiene und Kriegschirurgie der Neuzeit denselben in allen Lagen des Kriegslebens vortreffliche Dienste leisten werden, insoferne dem Militär-Sanitätswesen schon in Friedenszeiten die gebührende Beachtung zugewendet und der Ausbildung der Sanitätsofficiere in fachtechnischer und klinischer Richtung die nothwendige Aufmerksamkeit zu Theil wird. Es will mir auch scheinen, dass bei dem Aufmarsche der Millionenheere *eine selbstständige Leitung des Sanitätsdienstes im Felde* zur That wird, wie es auch in dem amerikanischen Secessionskriege 1861—1865 der Fall war, weil durch diese Massnahme der Generalstab wenigstens theilweise entlastet wird, dessen Kräfte bei den geänderten Verhältnissen der kämpfenden Armee ohnedies stark genug angespannt sein werden. Jede Reorganisation der combattanten Armee bedingt demnach auch eine Umgestaltung der Sanitätsarmee. Die historischen Eichen von Dub an der Chaussée von Horic nach Sadova werkünden als Wahrzeichen vergangener Kriegsperioden die Wahrheit des tactischen Glaubensbekenntnisses von Napoleon, dass der Sieg einer Armee in deren Beinen gelegen sei. Heutzutage hat jedoch jene Armee die begründete Hoffnung, den Sieg davonzutragen, deren Sanitätswesen im Felde am besten organisirt ist, denn mögen die Fortschritte der Waffentechnik fernerhin noch grössere Erfolge erzielen, als bisher, unsere kriegschirurgische Kunst und die Militärhygiene sind im Ernstfalle berufen, die verheerenden Wirkungen der Repetirer und des rauchschwachen Pulvers zu paralysiren. Die Lehre *Pasteur's*, *Lister's* und *Koch's* sind Gemeingut aller Sanitätsofficiere geworden, deren Sieg unter dem Banner des Rothen Kreuzes gesichert ist.

Denn viel andere Männer ja wiegt
Ein heilender Arzt auf,
Welcher den Pfeil ausschneidet und
Lindernde Kräuter darauf streut.
Machaon des Asklepios Sohn,
Der untadliche Arzt.

Schlussfolgerungen.

Bei der Neubewaffnung der Volksheere mit Repetirwaffen ergeben sich auf dem Schlachtfelde grössere Verlustziffern als unter der Herrschaft des Einzelladers, indem die Gesammtsumme der Verletzungen zunehmen, darunter die der Verhältnisszahl der Todten eine Steigerung erfahren, gleichzeitig aber die Totalziffer der Leichtblessirten jenen der Schwerblessirten überwiegen wird. Hiebei fällt nicht nur die grössere Munitionsausrüstung des Mannes, sondern auch die gesteigerte Percussionsenergie der Panzergeschosse und erhöhte Treffsicherheit in Folge der grossen Rasanz entscheidend in die Wagschale, wobei jedoch auch dem Umstande Rechnung zu tragen ist, dass die *Zone der tödtlichen Schüsse auf 4500—5000 Meter* hinausreicht.

Bei Ausübung der ersten Hilfe auf dem Schlachtfelde fällt dem Sieger die Aufgabe zu, auch die Gefallenen des Gegners aufzulesen und zu bergen, wodurch bei Systemisirung sanitärer Vorsorgen Schwierigkeiten erwachsen, die sich heute noch nicht überblicken lassen. Um allen Anforderungen der Humanität Genüge leisten zu können, sind folgende Massnahmen erforderlich:

1. *Revision der Genfer Convention* nach allen Gesichtspunkten, um dieses internationale Gesetz jeder zweideutigen Interpretation zu entkleiden.

2. *Organisirung der officiellen und freiwilligen Sanitätshilfe im Felde* auf Grundlage der gegenwärtigen Heeresmassen und voraussichtlichen Verlustziffern, wobei auch den Artillerie und Cavallerietruppen eigenes Sanitäts-Hilfspersonal und Material zuzuweisen ist.

3. Nachdem in allen Staaten eine Vermehrung des Heil- und Hilfssanitätspersonales erfolgt ist, so ist zur Zeit vornehmlich der *Schulung* und practischen *Ausbildung* desselben eine besondere Sorgfalt zuzuwenden. Hiezu sind nicht blos zeitgemässe Sanitätsreglements und Instructionen. sondern auch practische Uebungen bei den grossen Truppenmanövern nothwendig, da ohne ein geschultes Sanitätspersonal jedwede ärztliche Hilfeleistung von Anfang an lahmgelegt ist. Hiedurch ist auch die Schaffung eines *höheren Hilfssanitätspersonales* begründet.

4. Nachdem unter dem Schnellfeuer der Repetirwaffen eine Hilfeleistung undurchführbar ist, so fällt dieselbe zumeist in die Abend- und Nachtstunden, wodurch die Beistellung von *Beleuchtungsapparateu* zur dringenden Nothwendigkeit wird. *Die erste Hilfe seitens des Hilfssanitätspersonales hat sich auf Labung und Bergung der Blessirten zu beschränken.*

5. Die grosse Tragweiten der neuen Waffen hat eine *Verlegung der Verbandsplätze auf 2500–3000 Meter* hinter der Gefechtslinie zur Folge, wodurch der Transport der Sehwerblessirten sehr erschwert wird, weshalb ausser *Feldtragen auch Fahrzeuge und Tragthiere* in Betracht zu ziehen sind. Die gegenwärtigen Hilfsplätze können blos als *Rast- und Labestationen* zur Geltung kommen, während *zwei Brigadeverbandplätze* und *eine Ambulanz* dem angestrebten Zwecke der heutigen Verwundetenversorgung vollauf entsprechen, da Feldlazarethe gleichfalls im Bereiche der ersten Linie in Wirksamkeit treten.

6. *Ueber das Schicksal der Verwundeten entscheidet nicht der erste Verband, sondern der erste Transport,* zu dessen Ermöglichung die officielle und freiwillige Sanitätspflege alle möglichen Behelfe auszunützen hat und wobei ausser der etatmässigen Blessirtenwagen, durch Improvisation adaptirte Proviant- und Landesfuhrwerke, schmalspurige Feldbahnen, im Gebirgskriege Tragthier- und Gebirgsträger-Colonnen, längs der Etappenstrassen aber Sanitätszüge und Schiffsambulanzen in Verwendung kommen.

7. Bei der grossen Anzahl *Leichtblessirter* fällt den *Marodehäusern* die Aufgabe zu, dieselben aufzunehmen, um die übrigen Sanitätsanstalten zu entlasten und dieselben nach der Genesung wieder der Truppe zuzuführen.

8. Für die Unterbringung der Blessirten in den Ambulancen und Feldlazarethen eignen sich besonders *Zelte* und provisorische oder transportable *Baracken,* insoferne nicht andere Unterkünfte am Kriegsschauplatze hiezu als hygienisch geeignet befunden werden.

9. Ausser einem *Nothverband* bei stark blutenden Schusswunden und Schussfracturen behufs Ermöglichung des Transportes (zumal bei versprengten Abtheilungen ohne Aerzte) dürfen Blessirtenträger keine Wundverbände anlegen und sind dieselben zu belehren, dass eine Berührung der Wunde mit unreinen Händen und Stoffen für

die Blessirten nachtheilig ist. Hingegen wird *die Anlegung des ersten provisorischen Verbandes den Militärärzten zur Pflicht* gemacht und erfolgt auf den Verbandplätzen.

10. Hier sind einheitliche und fertige *aseptische Typenverbände* verschiedener Grössen zu empfehlen. Zur Fortbringung genügender Vorräthe an Labungs- und Verbandmaterial für die erste Linie eignen sich wasserdichte Packkörbe, welche in den Medicinwagen der Bataillone eingetheilt und in vortheilhafter Weise auch in den Fuhrwerken der Sanitätsdetachements und Ambulancen verwendet werden können. *Fliegende Ambulanzen mit completer Sanitätsausrüstung für die erste Hilfeleistung* im Sinne von *Reyher*, *Billroth* und *Tosi* müssen als Ideale bei Systemisirung des Samariterdienstes im Felde angestrebt werden.

---

5. Systematisirung der ersten Hilfe auf dem Schlachtfelde. Ref.)

Von Oberstabsarzt, Dr. med. VON HARTEN.

Das Executiv-Comité des Congresses hat mich aufgefordert dieses, von ihm bestimmte Thema einzuleiten. Indem ich für die mir dadurch erwiesene Ehre danke, kann ich nicht umhin zu bemerken, dass ich einiges Bedenken hatte dieser Aufforderung Folge zu leisten, schon weil ich wusste, dass ich, der an keinem Kriege theilgenommen habe, in die Lage kommen würde, von zahlreichen Zuhörern zu sprechen, denen eine bedeutende Kriegserfahrung zur Seite steht bei der Beurtheilung der Dinge, welche bei dem angeregten Thema berührt werden müssen. Ich habe inzwischen trotzdem den Auftrag mit Dank angenommen, und zwar einerseits weil es mir lieb ist unter Verhältnissen, wie sie sich mir hier bieten, Gelegenheit zu haben, meine Auffassung dieser so wichtigen Frage klar zu legen, andererseits weil ich annehme dass, da die Terrainverhältnisse einen sehr wichtigen Einfluss auf die systematische Anordnung der Hilfeleistung in erster Linie haben, und da Dänemark der Typus des Flachlandes ist, die Anordnung dieser Verhältnisse, wie man sie hier durchgeführt hat, oder durchzuführen beabsichtigt, eine Anordnung die ganz mit meiner Auffassung der Verhältnisse übereinstimmt, als Ausdruck einer dem Flachland angepassten Anordnung interessiren dürfte.

Man kann sich jetzt mit grösserer Sicherheit als früher eine Anschauung über die Verhältnisse bilden, unter denen die sanitäre Hilfeleistung auf einen eventuellen Kampfplatze zu arbeiten haben wird, sowie auch der Forderungen, die an diese Hilfeleistung gestellt werden können:

seit man die ballistische Wirksamkeit der modernen Waffen genau kennen gelernt hat und durch feldmässige Terrainschiessübungen Erfahrungen über den relativ häufigen Niederschlag der Projectile im Verhältniss zum Zielpunkte gewonnen hat,

seit man sich einen Begriff über den Einfluss des modernen Gewehres auf die Art und Grösse der Verluste bilden kann durch Zusammenhalten der Erfahrungen, die man in dieser Beziehungen in den letzten Kriegen gemacht hat mit den Verbesserungen, die seitdem den Waffen zu Theil geworden sind, und

seit man endlich durch die in den letzten Jahren vorgenommenen gründlichen Schiessversuche die Schusswirkung auf den menschlichen Körper kennen gelernt hat.

Die hierher gehörigen Verhältnisse sind allgemein bekannt; ich beschränke mich deshalb darauf als Begründung meiner Auffassung des Principes bei einer

Organisation der ersten Hilfeleistung auf dem Schlachtfelde folgendes hervorzuheben:

1. Die Wirkung des modernen Gewehres in dem hinter der Kampflinie liegenden Terrain und die Deckung unter Flachlandverhältnissen.

Das jetzt allgemein benutzte Gewehr, dessen Wirkung in den verschiedenen Ländern so ungefähr dieselbe ist, das Magazingewehr kleinen Calibers (6·5—8 mm.) mit rauchlosem Pulver schiesst noch mit tötlicher Wirkung in einer Entfernung von 3500—3800 m., eine Schussweite, die mit einer Elevation von 34—35° erreicht wird. Das österreichische zum Beispiel ist bis auf die Entfernung von ca. 2250 m. geprüft, das heisst so weit kann, die Terrainverhältnisse es gestatten gezielt werden, was über diese Entfernung hinaus geht ist ins Blaue geschossen. Durch feldmässige Terrainschiessübungen ist man indessen zu dem Resultate gelangt, dass die wirksame Schussweite, das heisst der Abstand indem die Verluste anfangen fühlbar zu werden, nicht weit über 1000 m. hinausgeschoben werden hann. Infolgedessen ist anzunehmen, dass die Kämpfenden, selbst wenn das Feuer in bedeutender Entfernung beginnt, versuchen werden, so schnell als möglich, und so gut als die Verhältnisse es gestatten einander näher zu kommen, und da ein zukünftiger Kampf zwischen Fussvolkcolonnen theils in Versuchen den Feind aus seiner Stellung zu schiessen, bestehen wird, kann, nach den in Friedenszeiten gemachten Versuchen, sowie nach den aus den letzten Kriegen gewonnenen Erfahrungen, angenommen werden, dass die kämpfenden Reihen in dem endlichen und entscheidenden Kampfe in eine Entfernung von ca. 500 m. von einander gelangt sind.

Da die Waffen bis zu 4000 m. schiessen und die kämpfenden Colonnen einander bis auf ca. 500 m. nahe gebracht werden, wird also bei kommenden Schlachten hinter der Gefechtslinie ein Terrain liegen, dass in einer Ausdehnung von gegen 3500 m. mehr oder weniger von all denjenigen Projectilen durchfurcht werden wird, die über oder durch die Gefechtslinie gehn, und zwar werden das die allermeisten der abgegebenen Schüsse sein.

Bei den feldmässigen Terrainschiessübungen, mit denen in Friedenszeiten das Schiessen geübt wird, hat es sich nämlich regelmässig gezeigt, dass sich anfänglich nicht einmal 10 pCt. in Treffergruppen um das Ziel sammeln. Erst wenn die Mannschaft ruhiger und mit dem Terrain theilweise bekannt geworden ist, gelingt es, die Zahl auf 15—20 pCt. zu bringen; 80—85 pCt. gehen in der Regel vor dem Ziele nieder, besonders aber über das Ziel hinaus. Unter ernsten Verhältnissen, in der Hitze des Gefechtes und bei unbekannten, wechselnden Terrainverhältnissen, wo dem einzelnen Schützen weder Zeit noch Ruhe bleibt seinen Schuss zu beurtheilen, werden werden kaum 5—10 pCt. der abgegebenen Schüsse die feindliche Gefechtslinie treffen; 90—95 pCt. werden vor der Linie in die Erde schlagen, oder zum grössten Theil durch oder über die Gefechtslinie in das Terrain hinter die Reihen der Kämpfenden gelangen.

Eine Regel, wo diese Fehlschüsse niederschlagen, lässt sich selbstverständlich nicht aufstellen, da rein zufällige und unberechenbare Verhältnisse darauf einwirken können. Liegen beispielsweise die Schiessenden hinter einer Hecke oder einem Erdwall, so schlagen die Fehlschüsse in verhältnissmässig weiter Entfernung nieder und breiten sich nach allen Seiten aus, da die Schiessenden sich zusammenducken und zum Theil ohne zu zielen mit höchst verschiedenen, oft sehr grossen Elevationen schiessen. Nach den Erfahrungen, die man bei den feldmässigen Terrainschiessübungen gemacht hat, schlugen indessen die allermeisten Projectile in dem Terrain nieder, das 900—1500 m. hinter der Gefechtslinie liegt.

Die Anzahl der Projectile, die in einem zukünftigen Kriege in das hinter der

Gefechtslinie liegende Terrain verschossen werden, wird sehr bedeutend werden. Die Taschenmunition, die zum Beispiel im deutsch-französischen Kriege 70—80 Patronen pr. Mann betrug, ist jetzt in den verschiedenen Heeren auf 150—200 Patronen pr. Mann gebracht worden, also 2—3mal grösser als früher, und gleichzeitig ward der Soldat mit dem Magazingewehr versehen. Diese beiden Momente werden einen bedeutend grösseren Munitionsverbrauch nach sich ziehen, wir haben bereits Beispiele solch grösseren Verbrauches. Im Kriege in Chili, zum Beispiel, verbrauchten die Congressisten im Laufe von 1½—2 Stunden 180—200 Patronen pr. Mann. Mit dem grösseren Munitionsverbrauch aber wird besonders die Zahl der Fehlschüsse wachsen. Der grosse Vorrath an Patronen, die leichte Art zu laden und die grosse Schussweite wird nämlich leicht dazu verleiten, auf weite Entfernungen und ohne ruhiges bestimmtes Zielen schiessen zu wollen.

Nach dem Angeführten und wenn man ausserdem die bedeutende Durchschlagskraft und Rasanz des modernen Projectiles in Betracht zieht, ist es klar, dass man sich während eines Kampfes auch, nicht nur einigermaassen schusssicher in einer Entfernung von bis ca. 3000—3500 M. im Terrain hinter der Gefechtslinie bewegen kann, wenn nicht etwa das Terrain selbst die erforderliche Deckung bietet. In stark coupirten Gegenden, mit Hügeln und Schluchten und stark abfallenden Abhängen ist es verhältnissmässig leicht in nicht zu grosser Entfernung der Feuerlinie Deckung zu finden, im Flachland dagegen, wie es sich z. B. hier in Ungarn findet, sowie verschiedentlich im mitteleuropäischen Flachlande, dürfte es sehr schwierig, ja oft ganz unmöglich sein irgendwelche Deckung im Bereich der Projectile zu finden. Die mässig abfallenden Abhänge, die das wellenförmige Flachland charakterisiren, vermehren sogar, statt Deckung zu gewähren, vielfach die Gefahr, indem sie die Rasanz der Kugel verlängern.

Hiermit verhält es sich, wie bekannt, so: eine schwache Senkung des Terrains unter der Ziellinie hat beim Schiessen, besonders bei kurzen Entfernungen eine bedeutende Verlängerung des Geschossgarbengürtels zur Folge, eine stärkere Senkung des Terrains unter der Ziellinie kann, weil der aufwärtstreibende Theil der Projectilbahn verhältnissmässig flach ist, möglicherweise Deckung gewähren, wenn sie in kurzem Abstand beschossen wird. Dieselbe Senkung wird indess, wenn sie aus längerem Abstand beschossen wird, in Folge der grösseren Krümmung der Kugelbahn, im Niederschlag oft keine Deckung gewähren. Ob ein Hügel also Deckung gewährt oder nicht, hängt zum Theil davon ab, ob er aus näherer oder weiterer Entfernung beschossen wird. Diese Verhältnisse dürfte diese Zeichnung leichter verständlich machen. Dieselbe zeigt einen Hügel auf kürzerem (*e—g*) und auf längerem (*a—g*) Abstand beschossen. Während die untere Kugelbahn der Geschossgarbe (*e b c*), die bei der Schützenlinie den Erdboden passirt, sich soweit über die dahinter liegende Senkung hebt, dass diese gute Deckung bietet, rasiren die Kugelbahnen der Geschossgarbe (*a d f*) beim Schiessen aus weiterer Entfernung die Hügelsenkung hinter der Schützenlinie vollkommen.

Hügelsenkungen im Flachlande haben in der Regel ein so schwaches Gefälle, dass sie wohl Deckung gegen ein Feuer, das aus einer Entfernung von 300—500 m. gegen sie gerichtet wird, gewähren, trotzdem aber wird man doch meist genöthigt sein die Reserven hinter der Schützenlinie knieende oder oft auch liegende Stellungen einnehmen zu lassen und das Terrain hinter dem schussichern Theil der Senkung wird in einer Entfernung von 1000—1500 m. stark von den Projektilen, die über die Schützenlinie hinausgehen, bestrichen werden. Schiesst der Feind dagegen aus einer Entfernung von 1000—1200 m., so ist im Flachlande kaum Deckung hinter der

Schützenlinie zu finden, da die Senkung der Hügel von den feindlichen Projectilen rasirt werden wird. Zum Beispiel: da die Projectile beim Schiessen aus einer Entfernung von 1000—1200 m. sich bis zum Niederschlagspunkte 7—9 m. auf 100 m. senken, so wird ein Hügel mit einem Abfall von 5 m. auf 100 m., was als eine ziemlich starke Senkung betrachtet werden muss, wenn der Hügel hoch ist, aus einer Entfernung von 800, 900 oder 1000 m. vollkommen bestrichen werden. Erst wenn der Feind demselben bis auf 600—700 m. nahe gerückt ist und die Projectile sich beim Niederschlage nur 3—4 m. pr. 100 m. senken, bietet der Hügel Deckung.

Bei einem Kampfe im Flachland werden sich also nach dem vorhin Erwähnten die Verhältnisse im Grossen und Ganzen so gestalten:

Unter allen Stadien des Kampfes wird das Terrain hinter der Schützenlinie von Gewehrprojectilen, die auf einer Strecke von ca. 1500 m. in die Erde schlagen, bestrichen werden, am häufigsten dicht hinter der Linie, vereinzelt vor und weiter hinter derselben. Das Terrain bis zu 1000—1500 m. ist zeitweise ebenso unsicher wie die Gefechtslinie selbst. Ausserdem werden die Fehlschüsse, die ohne Ziel in die Luft abgefeuert werden, das Terrain, das in einer Entfernung von 2000—3000 m. hinter der Linie liegt, nicht wenig beunruhigen.

Schiesst der Feind aus weiterer Entfernung (1000—1200 m.), so wird nur ausnahmsweise in der Nähe der besetzten Stellung auf Deckung zu hoffen sein; schiesst der Feind aus kürzerer Entfernung, so bietet das Terrain allerdings stellenweise Deckung, aber diese schusssichern Stellen liegen dicht bei der Schützenlinie und sind der Art von dem bestrichenen Terrain eingeschlossen, dass man nur mit bedeutendem Verlust dorthin gelangen kann.

2. Der Einfluss des modernen Gewehres auf die Art und Grösse des Verlustes.

Statistisch-historische Untersuchungen — ich möchte hier unter anderen auf Dr. Fayes Mittheilungen auf dem im letzten Frühjahre abgehaltenen Congress in Rom hinweisen — haben Resultat ergeben, dass der relative, procentweise Verlust an Todten und Verwundeten, berechnet nach der effektiven Gesammtzahl der ins Feuer geführten Mannschaften, in den Kletzten riegen eher ab als zugenommeu hat, im Vergleich mit den Verlusten in früheren Kriegen. Nach den Mittheilungen Dr. Fayes betrug beispielsweise der Verlust in 11 von Napoleons Hauptschlachten in der Zeit bis und incl. 1812 für die Franzosen 19·7 pCt., für die Verbündeten 21·1 pCt.; in den Schlachten von 1813—15 betrugen die Verluste respektive 15·6 und 14·0 pCt. Im nordamerikanischen Bürgerkriege verlor die Armee der Nordstaaten in 15 grösseren Schlachten durchschnittlich 12·6 pCt., die der Südstaaten 15·5 pCt. Im deutsch-französischen Kriege verlor Frankreich in 7 Hauptschlachten des Kaiserreiches 10·7 pCt.; Deutschland 8·6 pCt.; in 8 Schlachten der Republik betrug der relative Verlust nur 5·8 pCt. und 6·1 pCt. Es scheint demnach, als ob die modernen Waffen uud besonders die mit Rücksicht auf dieselben veränderte und verbesserte Taktik im Stande seien, eine Entscheidung und Beendigung des Kampfes zu erzwingen, ohne blutige Opfer der gesammten effectiven Stärke zu erfordern. Dagegen bringen, wie uns ebenfalls die im deutsch-französischen Kriege gewonnene Erfahrung belehrt, die modernen Waffen es mit sich, dass die Verluste sich weit weniger gleichmässig vertheilen und gleichzeitig in weit kürzerer Zeit eintreten. In der Schlacht be Rezonville und Mars la Tour am 16. Aug. z. B. verlor das 3., 8., 9. und 10. preussische Armeecorps von ca. 65.000 Mann im Ganzen 13.548 o. 21 pCt.; die 6. Division 11.391 Mann verlor 3.372 o. 29·5 pCt. und das 16. Regiment (3. westphälische), das um 4 Uhr in den Kampf kam, verlor in wenigen Augenblicken 1361 Mann, fast die Hälfte. Bei vier preussischen Regimentern belief sich an jenem Tage der Verlust auf über 1000 Mann.

Der Kampf bei St. Privat kostete im Laufe von 2 Stunden die 1., 2. und 4. Brigade 222 Officiere und 5829 Unterofficiere und Gemeine o. 35 pCt. Allerdings sind diese Verluste in der Geschichte der Kriege ungewöhnlich gross und werden wohl auch in zukünftigen Kriegen nur ausnahmsweise grösser werden, allein wir müssen darauf vorbereitet sein, solchen Zahlen bei partiellen Verlusten wieder zu begegnen, um so mehr als seit jener Zeit das Magazingewehr und das rauchlose Pulver eingeführt wurde, d. h. dass die Feuergeschwindigkeit und die Schussweite bedeutend zugenommen hat. Eine Abtheilung, die in einem zukünftigen Kampfe in eine stark ausgesetzte Stellung gerathen ist, wird vollkommen aufgerieben werden können, ehe es ihr gelingen kann sich wieder in Sicherheit zu bringen, und ein Angriff wird, selbst wenn er normal mit grossen Umgehungs-Manövern und mit Beschiessung aus weiter Entfernung beginnt, wenn er durchgeführt werden soll, in der Regel mit einem kurzen aber blutigen Kampfe enden.

Man muss deshalb darauf vorbereitet sein, dass in einem zukünftigen Kriege die Verluste sich sehr ungleichmässig vertheilen, partiell bedeutend und in kurzer Zeit eintreffen werden.

3. Die Wirkung des modernen Gewehres auf den menschlichen Körper.

Durch die umfassenden Schiessversuche, die im Laufe der letzten Jahre angestellt worden sind, besonders durch die vor kurzem von Demosthen in Bukarest gemachten, sowie durch die Medicinal-Abtheilung des preussischen Kriegsministeriums, sind wir zu einer so gründlichen Kenntniss über die Schusswirkung der modernen Waffen auf den menschlichen Körper gelangt, wie sie sich überhaupt auf dem Wege des Experimentes gewinnen lässt. Wir wissen, dass die Schussläsionen, denen wir auf dem Schlachtfelde begegnen werden, durchgehend sehr ernster Art sein werden. Nur reine, uncomplicirte Fleischwunden lassen sich möglicherweise leichter und schmerzloser heilen, als die entsprechenden Wunden in früheren Kriegen. Dagegen werden sich Knochenläsionen in der Regel als complicierte Fracturen mit Unterbrechung der Continuität des Knochens oft in bedeutender Ausdehnung zeigen, mit Sprengung der Knochensplitter in die Weichtheile und meistens mit weit aufgerissener Ausgangsöffnung. Organläsionen werden von mehr oder minder umfangreichen Quetschungen des den Schusscanal umgebenden Gewebes begleitet sein. Die Gefässe werden ohne Rücksicht auf ihre Grösse der Art zerrissen oder gespalten werden, dass die Gefahr innerer oder äusserer Verblutungen sehr gross ist. Die Folgen der modernen Schusswunden werden also, so weit man auf Grund der an anatomischen Präparaten angestellten Versuche auf wirkliche Verhältnisse schliessen darf, wahrscheinlich folgende sein:

1. wird die Anzahl derjenigen, die augenblicklich oder kurz nach der Verwundung sterben, sowie auch die Zahl derjenigen, die durch rechtzeitige Hilfe, d. h. ehe sie verbluten, zu retten sind, in Zukunft grösser sein als früher, 2. wird die Zahl der Leichtverwundeten, die sich mit eigener Hilfe vom Schlachtfelde zum Verbandplatze begeben können, geringer sein in kommenden Kriegen als früher, während dagegen 3. die Zahl der Schwerverwundeten, die einen sehr sorgfältigen Transport verlangen, steigen wird, sowie 4. die Schusswunden eine sehr umständliche Behandlung erfordern werden, schon weil ein günstiger Verlauf zum allerwesentlichsten davon abhängt, dass die richtige chirurgische Behandlung der Wunde schon beim ersten Verbande vollständig und durchaus zuverlässig durchgeführt worden ist.

Man hat früher, auf Erfahrungen aus dem nordamerikanischen Bürgerkriege, sowie aus dem deutsch-französischen Kriege gestützt, ausgerechnet, dass im allgemeinen auf 1000 Verwundete eine Sterblichkeit von ca. 15 pCt. zu berechnen sei. Von 1000

lebenden Verwundeten seien 400 als schwer, 600 als leicht verwundet zu bezeichnen. Von diesen Letzteren nahm man an, können 25 pCt. sich selbst zum Verbandplatze helfen, während die Uebrigen, so wie auch die 400 schwer verwundeten transportirt werden müssen, die Hälfte liegend, die andere Hälfte sitzend.

Inwiefern ein künftiger Krieg diese Zahlen verändern wird, darüber können uns erst die wirklichen Verhältnisse belehren, jedenfalls aber müssen wir darauf vorbereitet sein, dass ein künftiger Krieg sowohl an den Transport, als an die chirurgische Hilfe bedeutend grössere Forderungen stellen wird.

Mit Rücksicht auf die soeben entwickelten taktischen Schwierigkeiten und die Forderungen, die wie erwähnt wahrscheinlich an die sanitäre Hilfe gestellt werden, möchte ich mir einige Betrachtungen über die beiden folgenden Punkte gestatten:

1. *Anwendung der sanitären Feldinstitutionen.*

Es gilt in einem künftigen Kriege mit der sanitären Hilfe so schnell, und gleichzeitig so vollkommen als möglich zur Stelle zu sein. Unter dieser Voraussetzung ist demnach die zu unserer Disposition stehende sanitäre Feldinstitution (das Material und Personal der Abtheilungen, das Sanitätsdetachement und die Feldlazarethe) in Wirksamkeit zu setzen.

Die Errichtung von *Truppenverbandplätzen* ward seiner Zeit ganz allgemein und natürlich eingeführt, als die Verhältnisse es doch gestatteten dieselben in einer Entfernung von den Kämpfenden anzubringen, doch eine beständige Verbindung zwischen der kämpfenden Abtheilung und ihrer Aerzten ermöglichte. Man erzielte dadurch, dass man die Aerzte versammelt hielt, bessere und sichere Arbeit, als wenn man den Einzelnen für sich allein arbeiten liess.

In den Kriegen 1864 und 66, als eine Entfernung von 4—600 m. hinter der Gefechtslinie genügende Sicherheit bot, als die Abtheilungsärzte sich es in nächster Nähe so zu sagen bequem machen und die Situation zum Theil übersehen konnten, als die Verluste verhältnissmässig gleichmässig eintrafen, so dass es einigermaassen thunlich war die Verwundeten der Reihe nach, wie sie eingebracht wurden zu behandeln und als die Forderungen, die an das Verbinden gestellt wurden noch solcher Art waren, dass man ohne weitere Bedenken das Anlegen des Verbandes der weniger streng organisirten Institution überlassen konnte, war es ganz natürlich vorauszusetzen, dass der wesentlichste Theil der Arbeit den Truppenverbandplätzen überlassen werden konnte, während nur die ernsteren Fälle den Sanitätsdetachements, die etwas weiter entfernt arbeiteten, zugewiesen wurden.

Schon im Krige 1870—71 ist es zweifelhaft in wie fern diese Abtheilungen im offenen Kampfe von Nutzen gewesen sind, während sie dagegen unter stabileren Bedingungen, bei der Belagerung von Metz z. B. selbstverständlich sehr werthvolle Hilfe geleistet haben. Hier waren sie jedoch mehr als feste Hauptverbandplätze zu betrachten. Doch scheint es auch damals schon Regel gewesen zu sein, Abtheilungsärzte, wenn der Kampf sich entwickelte zum Dienste bei den Sanitätsdetachements zu berufen.

In künftigen Kämpfen wird es, wie aus dem vorhin Entwickelten hervorgeht, nur in den seltensten Fällen möglich sein einen Truppenverbandplatz der Abtheilung so nahe zu etabliren, dass der directe Rapport mit der Abtheilung ermöglicht werden kann. Die Entfernung, die man sonst hinter der Feuerlinie zu berechnen pflegte, ca. 1000 m., wohl auch die grösste Entfernung aus der eine directe Verbindung mit der Abtheilung noch möglich ist, ist wie erwähnt, gerade die, in der, erfahrungsmässig, die Niederschläge am zahlreichsten sind, da dies Terrain nicht nur den Fehlschüssen

ausgesetzt ist, sondern auch oft, wenn nämlich die Entfernung vom Feinde nach und nach kürzer wird, dem Feuer, das der Feind auf die Schützenlinie selbst richtet.

Hier kann also der Verbandplatz nicht liegen. Soll er bei Kämpfen im Flachlande im Terrain Deckung finden, muss er entweder weiter nach vorn gelegt werden — was selbstverständlich aus practischen Gründen undenkbar ist, da die Verwundeten alsdann um zum Verbandplatze zu gelangen die Feuerlinie entlang transportirt werden müssten, an und für sich eine Unmöglichkeit — oder, und das wird wohl factisch in der Regel der Fall sein, er muss zurückgelegt werden, wenn auch nicht ganz aus der Schussweite, so doch eher 3000 als 2000 m. hinter der Gefechtslinie, bereit so schnell als möglich aufzubrechen, wenn der Kampf sich verändern sollte. Wenn sich aber diese Nothwendigkeit ergibt, wenn auch nicht in allen, so doch in den allermeisten Fällen und dass sie sich ergibt, ist meine Ueberzeugung, dann liegen wir in einer Entfernung, die einen eigentlichen Rapport mit der Abtheilung nicht mehr gestattet und der Truppenverbandplatz ist factisch mit in die Wirksamkeit des Sanitätsdetachements eingezogen worden.

Aber selbst, wenn es gelingen sollte, während eines Kampfes eine passende und sichere Stelle zur Etablirung eines Truppenverbandplatzes zu finden, in einer Entfernung von 1000—1500 m. vom Gefechtsplatze, in einem alten Sandgraben z. B. oder hinter einem steilen Abhange, viel würde uns das an und für sich nicht helfen. Während des Kampfes würde es doch unmöglich sein, vom Verbandsplatze aus mit der Feuerlinie in Verbindung zu kommen ohne bedeutende Verluste in Folge des bestrichenen, den Platz umgebenden Terrains und folglich würde die Wirksamkeit des Verbandplatzes doch sehr beschränkt sein.

Unter Gefechtsverhältnisse, wie ein zukünftiger Krieg sie gestalten wird, wo die Schützenkette sich vorwärts wirft von Hecke zu Hecke und wo der Soldat, um sich zu decken den Spaten fast ebenso fleissig brauchen muss, wie das Gewehr, kann gar nicht mehr die Rede davon sein, die Krankenträger in die Schützenlinie oder das beschossene Terrain zu senden, um die Verwundeten zu holen. Erst nach Aufhören des Kampfes oder wenn der Kampfplatz wechselt kann die Wirksamkeit des Verbandplatzes beginnen. Mit anderen Worten: die modernen Handfeuerwaffen stellen den Truppenverbandplatz im Ganzen unter dieselben Bedingungen wie das Sanitätsdetachement, sowohl mit Rücksicht auf die Entfernung von der Gefechtslinie, in der er sich während des Kampfes etabliren lässt, als auch mit Rücksicht auf den Zeitpunkt seines wesentlichen Wirkens. Damit soll indessen nicht gesagt sein, dass der Verbandplatz factisch unter allen Verhältnissen mit dem Wirken des Sanitätsdetachements zusammenfällt. Auch in zukünftigen Kriegen wird dem Truppenverbandplatz ein Feld bleiben, das bedeutende Forderungen an sein Arbeitsvermögen stellen wird.

Bei vorübergehenden Kämpfen oder bei detachirten Abtheilungen, die in Feuer kmmen, ohne Assistance des Sanitätsdetachements erhalten zu können, muss die Abtheilung im Stande sein sich mit ihrem Sanitätspersonal und Material helfen zu können, jedenfalls vorläufig bis das Sanitätsdetachement Hilfe zu senden vermag. Auch nach grössseren Kämpfen können Verhältnisse eintreten, wenn z. B. das Schlachtfeld sehr ausgestreckt ist, wo es praktisch ist den Truppenverbandplatz in einiger Entfernung von dem Sanitätsdetachement arbeiten zu lassen; in solchem Falle ist der Verbandplatz indessen eigentlich als ein detachirter Theil des Sanitätsdetachements zu betrachten, der von diesem aus geleitet und unterstützt wird.

Wie im einzelnen Falle das Personal und Material der Abtheilungen zu benützen sei, ob es bei den betreffenden Abtheilungen verbleiben oder im Anfange des

Kampfes von mehreren Abtheilungen zu einem Truppenverbandplatze, der sich in einer Entfernung von ca. 2—3000 m. hinter der Feuerlinie placirt, bereit vorzurücken sobald es die Verhältnisse es gestatten und bis das Sanitätsdetachement nachrücken kann, gesammelt werden soll, oder ob Personal und Material gleich zu Anfang des Kampfes zum Sanitätsdetachement übergehn und unter diesem arbeiten sollen, dafür kann eine bestimmte Regel im Voraus nicht gegeben werden; das hängt vom Verlaufe des Kampfes, der Stellung der Abtheilungen und anderen unberechenbaren Verhältnissen ab. Eines aber steht fest und die factischen Verhältnisse in kommenden Kriegen werden es zur Genüge beweisen: ein Truppenverbandplatz 1000—1500 m. hinter der Gefechtslinie etablirt und während des Kampfes wirkend, so wie es heute noch vielfach angenommen wird, ist eine Unmöglichkeit.

Während die tactischen Verhältnisse, wie aus dem Erwähnten hervorgeht, der Etablirung eines Truppenverbandsplatzes während des Kampfes bedeutende Hindernisse in den Weg legen, wird sowie der Kampf nachlässt oder zu Ende ist, oder wenn der Kampfplatz verlegt wird, eine bedeutende sanitäre Kraft zur Befriedigung der an die sanitäre Hilfe gestellten Forderungen nöthig sein. Es ist deshalb von grösster Bedeutung in diesem Augenblicke das *Sanitätsdetachement* bei der Hand zu haben, damit dasselbe sofort zugreifen kann, wo es Noth thut. Man hat, mit Rücksicht auf die modernen Waffen, besonders das Geschützfeuer gemeint, es sei nöthig, das Sanitätsdetachement, das seiner ganzen Ausrüstung zu Folge grössere Forderungen an die Sicherheit stellt als ein Truppenverbandplatz. 6—7000 m. von der Feuerlinie entfernt zu halten.

Es kann selbstverständlich von der Etablirung eines Verbandplatzes in so grosser Entfernung von der Gefechtslinie nicht die Rede sein, dazu würden die vorhandenen Transportmittel bei der grosen Anzahl der Verwundeten nicht ausreichen. Im Gegentheil, die Zahl der Verwundeten, sowie die Art der Wunden werden mehr als früher die Anbringung des Hauptverbandplatzes in unmittelbarer Nähe, soweit möglich im Mittelpunkte des Schlachtfeldes, erfordern; mit andern Worten: die Anforderungen an die sanitäre Hilfe werden das Sanitätsdetachement vorwärts zwingen. Es liegt auch kein Grund vor anzunehmen, dass das Sanitätsdetachement, dadurch, dass der Feuerlinie bedeutend genähert wird, grösserer Gefahr ausgesetzt wird.

Während das von einer breiten Front ausgehende Gewehrfeuer nicht besonders gut zielt, geht das Artilleriefeuer von einem einzelnen oder ein Paar Punkten der Kampflinie aus und ist stark concentrirt. In der Regel schiesst die Artillerie wohl kaum auf Entfernungen über 4000 m. (1/2 Meile); geschieht dies doch, so ist das Feuer in der Regel auf die feindliche Artillerie gerichtet. Hält sich das Sanitätsdetachement also von den Artilleriepositionen fern und in einer Entfernung von gut und wohl 4000 m. von der feindlichen Artillerie, so ist es kaum wesentlich vom Artilleriefeuer bedroht. Dann ist man indess in einen Abstand gelangt, wo das Infanteriefeuer den Platz des Sanitätsdetachements zu bestimmen anfängt. Mit anderen Worten: das Sanitätsdetachement kann bis auf 3—4000 m. und in Rücksicht auf eventuell mögliche Deckung noch näher, an die Feuerlinie herangebracht werden. Darauf muss das Sanitätsdetachement, sobald die Verhältnisse es gestatten in verhältnissmässig kurzer Zeit durch hastiges Vorwärtsrücken auf das Schlachtfeld geführt werden können.

Mit diesem Ziel vor Augen und in Anbetracht der kurzen Zeit des Kampfes und der ungleichmässig vertheilten Verluste, ohne dass es vor dem Beginn des Kampfes möglich ist anzugeben, auf welchem Punkte der Linie der endliche entscheidende Kampf stattfinden wird, muss das Sanitätsdetachement sehr mobil gemaeht

werden, leicht zu vertheilen und leicht zu concentriren, wie der Kampf es nöthig macht. Von wie grosser Wichtigkeit die Erfüllung dieser Forderungen an die Organisation des Sanitätsdetachements ist, ist einleuchtend, wenn wir uns die wahrscheinliche Entwicklung eines zukünftigen Kampfes denken.

Auf den entscheidenden Punkten werden Abtheilungen und Unterabtheilungen im Laufe des Kampfes durcheinander gemischt werden. Die Todten und Verwundeten werden sich in kurzer Zeit in grosser Zahl hier ansammeln und der Marsch der Truppen zum Brennpunkte des Kampfes, in der Regel wohl Eilmarsch, wird durch lange Strecken im Terrain von Todten und Verwundeten bezeichnet werden, die unterwegs gefallen sind. So lange der Kampf fortdauert kann nicht viel für die Verwundeten geschehen, in demselben Augenblick indessen, wo der Kampf nachlässt muss Hilfe in vollster Ausdehnung, sowohl quantitativ, als qualitativ da sein.

Selbst wenn auch der Truppenverbandplatz unter solchen Verhältnissen interimistisch helfen kann, so ist es doch klar, dass die Aufgabe nur von einer sanitären Kraft, wie sie unter Feldverhältnissen nur dem Sanitätsdetachement, das im Voraus mit diesem Ziel vor Augen eingerichtet und organisirt wurde zur Verfügung steht und stehen kann, ausgeübt werden kann. Deshalb muss dasselbe auch frühzeitig vorwärts, selbst wenn es dadurch dem feindlichen Feuer etwas ausgesetzt werden sollte. Die Verhältnisse auf dem Schlachtfelde fordern es so.

Aber nicht nur die tactischen Verhältnisse werden es mit sich bringen, dass in künftigen Kriegen das Sanitätsdetachement mehr und die Truppenverbandplätze weniger zu arbeiten haben werden, auch die rein chirurgischen Forderungen und die moderne Wundbehandlung werden dies als natürliche Consequenz nach sich ziehen.

Es muss als feststehend betrachtet werden, dass jede, auch die leichteste und und oberflächlichste Wunde mit Berücksichtigung aller antiseptischen Vorsichtsmassregeln verbunden werden muss. Eine Wunde ist auf dem Schlachtfelde ebenso wenig wie im Operationssaal lege artis verbunden, dadurch, dass sie mit sterilen, aseptischen oder wenn man will, antiseptischen Verbandstoffen bedeckt wurde. Die Wunde selbst, sowie die Umgebung derselben in weitester Ausdehnung muss, ehe der Verband angelegt wird, gründlich gereinigt werden und Hände, Instrumente, Apparate, kurz alles, was direct oder indirect in Berührung mit der Wunde kommt, muss gründlich desinficirt und sterilisirt sein, ehe zur Behandlung der Wunde geschritten wird. Nach diesen Principen muss gearbeitet werden, ob der Verband auf dem Verbandplatze oder beim Sanitätsdetachement angelegt wird. Die Durchführung dieser Grundsätze aber erfordert eine Reihe von Veranstaltungen, die im Felde mit nicht unbedeutenden Schwierigkeiten verbunden sind, dies gilt besonders für die Truppenverbandplätze.

Während das Sanitätsdetachement, als vorher organisirte Institution, den ganzen antiseptischen Apparat in Ordnung mitführen kann, müssen sich die Truppenverbandplätze, die durch zufällig zusammentreffende Aerzte und deren Assistenten gebildet werden, erst auf dem Schlachtfelde arrangiren. Da aber nicht allein die Kenntniss der antiseptischen Forderungen, sondern ausserdem ein gutgeschultes Zusammenarbeiten als die beste Stütze der modernen Wundbehandlung betrachtet werden muss, kann schon infolge seiner zufälligen Zusammenstellung der Truppenverbandplatz nicht so zuverlässige Garantien bieten wie das Sanitätsdetachement. Dazu kommt, dass das Sanitätsdetachement, mit seiner den Verbandlptatz bedeutend übertreffenden vollkommenen Einrichtung in der Regel über speciell chirurgisch ausgebildete Aerzte verfügt, während die bei den Truppenverbandplätzen fungirenden Aerzte durchgehend jünger und unerfahrener sind.

Diese beiden sanitären Institutionen können also, vom fachlichen Standpunkt aus betrachtet, nicht neben einander gestellt werden und man muss es aus rein chirurgischen Gründen, besonders in Rücksicht auf die Art der Läsionen, die in zukünftigen Kriege zu erwarten sind und die in den meisten Fällen eine umfassende Behandlung mit Anlage von inamovibleu Bandagen u. s. w. erfordern werden, als Nothwendigkeit betrachten, dass das Sanitätsdetachement so schnell die Verhältnisse es ermöglichen in Wirksamkeit gesetzt wird.

Wo die Verhältnisse indessen die selbstständige Arbeit der Truppenverbandplätze nöthig machen, müssen diese ganz unter denselben Voraussetzungen wie das Sanitätsdetachement etablirt werden. Es muss reines, gekochtes Wasser, das eine nothwendige Bedingung zur Durchführung moderner Wundbehandlung ist, in reichlicher Menge zu ihrer Verfügung stehen, die Arbeit muss nach einem bestimmten Plan geleitet und vertheilt werden und vor Allem müssen, ehe zum Beginn derselben geschritten wird, alle antiseptischen Cautele beobachtet werden. Hier, wie beim Sanitätsdetachement, muss mit Ruhe und Ueberlegung gehandelt werden.

Den früheren Begriff eines Truppenverbandplatzes, in aller Eile in einer Sandgrube oder einem Graben etablirt, wo die Wunde, ohne vorher gereinigt worden zu sein, verbunden wird, ohne dass die Aerzte Hände und Arme von Staub und Schmutz befreit haben, ehe sie zur Arbeit schreiten, diesen Begriff erkennt die Chirurgie nicht mehr an.

Während die Wirkung der modernen Waffen also in nicht unwesentlichem Grade das frühere Verhältniss zwischen Truppenverbandplatz und Sanitätsdetachement verändert hat, dürften die Feldlazarethe im Grossen und Ganzen in einem zukünftigen Kriege nach denselben Principen wie früher benutzt werden. Während des Kampfes und unmittelbar nach demselben, müssen sie die Wirksamkeit des Sanitätsdetachements unterstützen, theils indem sie demselben unmittelbar auf dem Schlachtfelde beistehen, theils in dem sie die Verwundeten aufnehmen, denen der Verbandplatz oder das Sanitätsdetachemement nicht genügende Hilfe bieten konnte, oder die Umstände oder der Natur der Wunde halber nicht weiter transportirt werden konnten. Infolge dieser doppelten Aufgabe und um überhaupt den Abtheilungen folgen zu können, müssen die Feldlazarethe mobil und stets bereit gehalten werden mit kurzer Frist aufbrechen zu können.

In künftigen Kriegen muss man nach dem hier Entwickelten darauf vorbereitet sein, dass die Verhältnisse sich noch mehr als früher dahin entwickeln werden, dass die unmittelbare Assistance der Feldlazarethe auf dem Schlachtfelde eine Nothwendigkeit wird, besonders in Anbetracht der grossen, in kurzer Zeit erfolgenden Verluste, die nach dem entscheidenden Kampfe zu erwarten sind.

In kommenden Kriegen muss man demnach von folgenden allgemeinen Regeln, bei Anwendung der sanitären Institutionen unter Flachlandsverhältnissen ausgehen:

1. Der Truppenverbandplatz wird so lange der Kampf andauert in der Regel erst in einer Entfernung von 2500 m. hinter der Gefechtslinie etablirt werden können, wenn die Entfernung zwischen den Kämpfenden das wirksame Feuer erreicht hat.

2. Der Verbandplatz wird so lange der Kampf andauert mit der Feuerlinie nicht in Rapport gelangen können, deshalb wird.

3. Seine Hauptwirksamkeit nach der endlichen oder theilweisen Beendigung des Kampfes eintreten, also an einem Zeitpunkte, wo auch das Sanitätsdetachement in Wirksamkeit sein wird.

4. Der Truppenverbandplatz muss, als die weniger vollkommen organisirte Institution, sobald als möglich dem Sanitätsdetachement eingeordnet werden und

seine Wirksamkeit auf die Fälle beschränkt werden, wo das Sanitätsdetachement aus dem einen oder anderen Grunde nicht eintreten kann.

5. Das Sanitätsdetachement muss so weit als thunlich in eine Entfernung von 4000 m. vom Feinde gebracht werden und bereit sein Nachrücken zu können sobald der Kampf nachlässt.

6. Das Sanitätsdetachement muss so schnell als möglich in Wirksamkeit gesetzt werden, nicht nur aus Rücksicht auf eventuelle grössere Verluste, sondern aus chirurgischen Gründen, weil diese Institution in Folge der vollkommeneren Ausstattung mit Verbandstoffen und Instrumenten, der geschulten und tüchtigeren Assistance und vor allem der speciell chirurgisch ausgebildeten ärztlichen Kräfte über die sie verfügt, die Behandlung der Verwundeten besser durchzuführen vermag, als der Truppenverbandplatz.

7. Die Feldlazarehte müssen, wenn ein Kampf sich nähert bereit zur unmittelbaren Assistance auf dem Schlachtfelde gehalten werden und besonders muss der Theil, der das Sanitätsmaterial und Personal enthält, zur augenblicklichen Verfügung des Sanitätsdetachements stehen.

2. Die vorläufige Hilfe auf dem Schlachtfelde.

Die Schwierigkeiten die sich in zukünftigen Kriegen in der Regel und besonders bei Kämpfen im freien Felde, der Etablirung von Verbandplätzen während des Kampfes in unmittelbarer Nähe desselben entgegenstellen, in Verbindung mit den in kurzer Zeit eintreffenden grossen Verlusten müssen es mit sich bringen, dass man mehr als früher darauf vorbereitet ist, einer bedeutenden Kraft zu benöthigen, um den Verwundeten beistehen zu können, sobald es nur einigermassen möglich ist auf das Schlachtfeld zu gelangen.

Die Aufgabe ist hier eine doppelte. Theils gilt es, den Verwundeten so schnell wie möglich die allernöthigste Hilfe zu bringen, theils ihre Einbringung zu den Verbandplätzen zu beschleunigen. Man hat deshalb auch die Bedeutung einer grösseren fachlichen Ausbildung des Sanitätspersonales und die Vergrösserung der Bahrenanzahl, soweit die tactischen Verhältnisse es gestatten, hervorgehoben. Zuletzt auf dem Congress in in diesem Frühjahre hat Oberstabsarzt Werner die Nothwendigkeit dieser wichtigen Veranstaltungen bewiesen. Ich werde hier diese Verhältnisse, die als vollkommen beleuchtet betrachtet werden dürfen, nicht weiter berühren, sondern nur auf einen Punkt hinweisen, der mehr als früher, so will es mir scheinen, auf Aufmerksamkeit Anspruch machen kann.

Wie die Verhältnisse jetzt in den verschiedenen Staaten geordnet sind, ist die sanitäre Arbeit während des Kampfes wesentlich in Händen der Krankenträger. Dieselben sind ausser mit den Bahren auch mit Verbandstoffen versehen, sowie mit Requisiten zur Anlage eines vorläufigen Verbandes und in Uebereinstimmung hiemit wird ihnen sowohl Anweisung zum Bahrentragen, wie auch Instruction in der Wundbehandlung, im Blutstillen u. s. w. gegeben. Diese doppelte Ausbildung ist natürlich von grösster Bedeutung und sie muss auch beibehalten werden, aber es will mir scheinen, dass die Verhältnisse auf dem Schlachtfelde, vom sanitären Standpunkte aus betrachtet, sich in einer Richtung entwickelt haben, die es zweifelhaft macht, wie weit diese doppelte Wirksamkeit von derselben Person ausgeführt in allen Fällen ein günstiges Resultat ergeben kann und ob nicht eine theilweise Aenderung des Systemes anzuempfehlen sei, um die Austheilung der vorläufigen Hilfe zu beschleunigen.

Es kommt vor allen Dingen darauf an, dem Verwundeten, der sich nicht selbst helfen kann, die unmittelbare Hilfe so rasch wie möglich zu gewähren. Ist die

Blutung gestillt, ein vorläufiger Verband angelegt und der Verwundete hinter einem Baume oder einer Hecke vorläufig in Sicherheit gebracht, so ist es von geringerer Bedeutung, ob er etwas früher oder später zum Verbandplatz gebracht und definitiv verbunden wird. Und man darf sicher annehmen, dass die schnelle, sofortige Hilfe in kommenden Kriegen den Verwundeten nicht nur Linderung bringen wird, sondern in den meisten Fällen nothwendige Bedingung zur Rettung des Lebens sein wird, Nicht nur die Anzahl der Gefallenen, sondern die Art und Natur der Wunden begründen diese Annahme.

Man gedenke in diesem Zusammenhange der Erfahrungen, die in den letzten Jahren vorgenommenen Schiessversuche uns gegeben haben. Die grossen Knochenwunden und weit aufgerissenen Fleischwunden geben dem Soldaten einen Choc, der seine Fähigkeit sich selbst zu helfen lähmt, und die mit der modernen Wunde verbundene Gefahr der Verblutung droht seinem Leben. Alles kommt darauf an, dass die Hilfe schnell geleistet wird. Indem man aber die erste Hilfe auf dem Schlachtfelde wesentlich mit der Wirksamkeit der Krankenträger verbindet, verhindert man in nicht geringem Grade, dass die Hilfe den Vielen zu Gute kommt, da die Zeit, die der Transport des Einzelnen zum Verbandplatze erfordert, den Andern, die weiter wegliegen, vielleicht aber hülfsbedürftiger sind, entzogen wird.

Oberstabsarzt W. hat berechnet, wie viel Zeit ungefähr jeder einzelne Bahrentransport vom Schlachtfelde zum Verbandplatz benöthigen wird und damit die Arbeit, die von dem Personal und Material, das voraussichtlich zur Verfügung stehn wird, zu erwarten ist. W. kam zu dem Resultate, dass man, wenn der Verlust an Todten und Verwundeten auf 20 pCt. berechnet wird, ein Schlachtfeld im Laufe von ca. 6 Stunden räumen könne, mit einer Anzahl von Bahren, die $1-1^1/_4$ pCt. der Etatsstärke der Truppen entspricht, vorausgesetzt, dass $^2/_3$ der sämmtlichen Bahren in Krankentransportwagen angebracht sind. Eine Vergrösserung der Bahrenanzahl über diese Zahl hinaus, die W. seiner Berechnung zu Grund gelegt hat — auf ca. 80 Combattanten 1 Bahre, — lässt sich aus taktischen Gründen kaum erzielen, und es muss also, selbst im besten Falle, wenn das ganze Personal und Material in Wirksamkeit ist, in vielen Kämpfen in Folge der grossen Anzahl der Gefallenen ziemlich lange Zeit vergehn, ehe alle Verwundeten zum Verbandplatze gebracht werden können. Mit andern Worten, bleibt die vorläufige Hilfe mit der Arbeit der Krankenträger verbunden, wird sie in vielen Fällen zu spät kommen. Soll die vorläufige Hilfe während des Kampfes und unmittelbar nach dem Kampfe schnell und zufriedenstellend geleistet werden, muss sie jedenfalls theilweise von der eigentlichen Krankenträgerwirksamkeit getrennt, durch ein eigens dazu ausgebildetes und ausgerüstetes Corps ausgeübt werden.

Die Aufgabe liegt klar. Das Corps muss unabhängig vom eigentlichen Bahrentransport während des Kampfes auf das Schlachtfeld und bis in die unmittelbare Nähe der Feuerlinie vorgehn. Es muss das Terrain, auf dem die Verwundeten liegen schnell durchsuchen, die Verwundeten, die sofortiger Hilfe bedürfen, aussuchen, und wenn die allernöthigste Hilfe geleistet ist, schnell von dem Einen zum Andern weiter gehn. Die Hilfe besteht im Stillen von Blutungen, Lindern der Schmerzen, Verbinden, Stimuliren, den Verwundeten in Sicherheit vor Regen, Sonne, und dem feindlichen Feuer zu bringen, mit andern Worten darin, es dem Verwundeten zu ermöglichen, ohne Lebensgefahr den Transport nach dem Verbandplatze abwarten zu können und ihm die Wartezeit erträglich zu machen.

Die Organisation eines solchen Verbandcorps wird kaum weitere taktische Schwierigkeiten verursachen. In den meisten Heeren dürfte es sich wesentlich oder

vielleicht vollständig durch eine andere Eintheilung des bereits zur Verfügung stehenden Sanitätspersonales zu Wege bringen lassen. Da die Arbeit des Corps den Krankenträgern Arbeit spart, und der Bahrentransport infolge dessen schneller vor sich gehn kann, und da das Verbandcorps ausserdem sobald seine Arbeit zu Ende geführt ist, ebenfalls zum Transport der Kranken benutzt werden kann, kann die Bahrentransportmannschaft eingeschränkt werden. Aber selbst wenn die Organisation des Corps eine Vergrösserung des Sanitätspersonales erfordern sollte, so wird dieselbe immerhin geringer sein, als diejenige, die eine Vermehrung der Bahren nach sich ziehen würde, wenn man auf diesem Wege die Arbeit auf dem Schlachtfelde entsprechend zu beschleunigen versuchen wollte.

Vom sanitären Standpunkte betrachtet würde eine Aenderung in der hier angedeutenden Weise, meiner Ansicht nach, bedeutende Vortheile gewähren. Man könnte aus den tüchtigsten und geschicktesten Mannschaften das Verbandcorps bilden und den Leuten eine besonders gründliche und fachliche Ausbildung zu Theil werden lassen.

Die Arbeit, die von dem Corps verlangt wird, erfordert Muth und Pflichtgefühl und, wenn sie von Nutzen sein soll, fachliche Kenntnisse. Die Schwierigkett besteht eben darin, die rechten Leute zu finden und sie genügend auszubilden. Durch das Concentriren der Arbeit, und indem man aus der grossen Anzahl der Krankenträger ein kleines Corps mit einer bestimmten Aufgabe aussondert, darf man erwarten eine vollkommene Organisation zu erreichen. Uebrigens ist der Gedanke durchaus nicht neu; im Gegentheil er ist alt. In früheren Zeiten, ehe die sanitäre Hilfe systemisirt war, gingen die Aerzte auf dem Schlachtfelde umher, suchten die Verwundeten auf und verbanden sie. Meine Idee kommt im Grunde eben auf dasselbe heraus, unter andern Voraussetzungen allerdings und nur als vorläufige Hilfe, desshalb aber ebenso bedeutungsvoll, und möglicherweise würde ihre Durchführung uns am natürlichsten dahin führen, dass in Zukunft Aerzte auf dem Schlachtfelde selbst wirken, und dass das Verbandcorps unter der unmittelbaren Leitung und Anleitung des Arztes arbeitet.

Mir würde eine solche Entwicklung correct scheinen. Ich glaube, ein jüngerer, kräftiger Arzt, von einem Stabe muthiger, aufopfernder, intelligenter und geschulter Helfer unterstützt, würde, wenn er von den Krankenträgern und der übrigen sanitären Hilfe schnell zu den Verwundeten gelangte, viele Schmerzen lindern und Manchen retten können, der sonst verloren sei.

Am Nutzen eines solchen Corps kann, glaube ich, nicht gezweifelt werden. In vielen Ländern ist der Soldat mit einem Paket mit Verbandrequisiten versehn worden. Hiedurch ist dafür gesorgt worden, dass nöthigen Falls das zu einem vorläufigen Verbande nothwendige Material bei der Hand ist. In allen leichten Fällen, wo der Verwundete sich selbst helfen kann, oder in allen Fällen, wo Kameraden ihn die nöthige Hilfe leisten können, ist ihm dadurch Chance gegeben zur rechten Zeit Hilfe zu erhalten; in allen schweren Fällen aber, wo der Verwundete nicht im Stande ist sich selbst zu helfen, und wo die Hilfe der Kameraden aus Mangel an Ruhe und Kenntnissen illusorisch wird, gerade in den Fällen, wo Hilfe am meisten Noth thut, hilft ein solches Paket wenig, wenn nicht kundige und fachlich ausgebildete Assistance zur Stelle ist.

Ich halte es für nöthig dieselbe auf die eine oder andere Weise zu Wege zu bringen und meine, diese Aufgabe lasse sich durch das hier vorgeschlagene Corps, in sowohl erschöpfender als praktischer Weise lösen.

Infolge der hier vorgetragenen Betrachtungen gestatte ich mir folgende Vorschläge:

1. Den Abtheilungen werde ein Material mitgegeben, dass es den Aerzten ermöglicht einen den geltenden chirurgischen Forderungen entsprechenden definitiven Verband anzulegen, so dass ihnen also ausser dem Verbandmaterial, das in Form und Art bei den drei Institutionen das gleiche sei, die zur Reinigung der Wunde nöthigen Apparate (Kochkessel, Schüsseln, Nagelbürste, Seife u. s. w.) zur Verfügung stehn, sowie auch die gewöhnlichen Instrumente zum Blutstillen, Unterbinden, Suturiren und die allernöthigsten Instrumente zur Amputation und Resection.

2. Das Sanitätsdetachement werde mit leichtrollendem Material versehn, um so mobil wie möglich zu werden; in den Marschcolonnen werde ihm ein Platz angewiesen, der es ihm ermöglicht leicht vorwärts zu rücken, und es werde der Art organisirt, dass es nach den Erfordernissen des Kampfes leicht getheilt und wieder concentrirt werden kann, ohne dass dies in wesentlichem Grade störend in seine Wirksamkeit eingreift.

3. Das Feldlazareth muss so beweglich als möglich gemacht werden und besonders muss sein Sanitätsmaterial so angebracht werden, dass es vor dem übrigen Material leicht zur Verfügung des Sanitätsdetachement zu unmittelbarer Hilfe auf dem Kampfplatze gestellt werden kann, wo dies erforderlich ist.

4. Zwischen diesen Institutionen werde ein Dienst etablirt, der es ermöglicht während des und unmittelbar nach dem Kampfe ein gemeinschaftliches Arbeiten unter der Leitung des Sanitätsdetachement zu etabliren.

5. Man organisire ein selbstständiges Verbandcorps, das besondere gründliche, fachliche Ausbildung erhält und mit der Aufgabe vorläufige Hilfe auf dem Schlachtfelde auszuüben vor Augen ausgerüstet wird. Von diesem Corps wird sowohl den Abtheilungen (4 pr. Bataillon) als den Sanitätsdetachement (16 pr. Brigade) Mannschaft beigegeben.

Im dänischen Heere hat man zum Theil bereits die sanitäre Hilfe auf dem Schlachtfelde nach dem hier angeführten Principe geordnet, theils beabsichtigt man eine derartige Ordnung.

Beim Ausmarsch ist ein Infanteriebataillon mit 2 Aerzten, 16 gemeinen Krankenträgern und 2 Krankenträger-Untercorporalen versehn, an Material mit Kantine, 4 Bahren und Kantinentornister. Man beabsichtigt jetzt eine andere Eintheilung, die darauf ausgeht 4 gemeine Krankenträger durch 4 Mann des Verbandcorps zu erstatten. Diese sollen dann mit den Krankenträgern die erste Hilfe leisten, so weit möglich in oder doch unmittelbar hinter der Gefechtslinie. Für den Fall dass die Verhältnisse die Etablirung eines Bataillonsverbandplatzes oder eventuell eines Regimentsverbandplatzes, indem die Aerzte mehrere Abtheilungen einen gemeinsamen Verbandplatz einrichten, wünschenswerth erscheinen lassen, ist die Kantine vollkommen mit dem Sanitätsdetachement übereinstimmend ausgestattet, nur die Menge der Verbandstoffe ist geringer, das Instrumentarium weniger reichhaltig. Die Bedingungen zur Anlegung des definitiven Verbandes sind also dem Platze gegeben, und man setzt voraus, dass der hier angelegte Verband unter Beobachtung ganz derselben chirurgischen Vorsichtsmassregeln, wie sie die Wirksamkeit des Sanitätsdetachements bedingt, ausgeführt wird.

Nur die allerschwersten Fälle, die besondere chirurgische Hilfe erfordern, ist man genöthigt dem Sanitätsdetachement oder dem Feldlazarethe zu übergeben. Aber, wie schon angedeutet wurde, der Truppenverbandplatz wird eigentlich nur als Stellvertreter des Sanitätsdetachements betrachtet. Wo es möglich ist den Verbandplatz zu etabliren und in Wirksamkeit zu bringen, ist auch Anbringung des Sanitätsdetachements möglich, und da soll diese letztere als die vollkommener organisirte

Institution in Wirksamkeit gesetzt werden, sobald die Verhältnisse es möglich und wünschenswerth machen.

Der Kantinesoldat, der den Kantinetornister, der Verbandsachen, Apparate zum Blutstillen, Medicamente zum Lindern der Schmerzen und zum Stimuliren u. s. w. enthält, trägt, folgt dem Arzte, wenn derselbe einen Kranken oder Verwundeten ausserhalb des Verbandplatzes behandeln soll.

Das sanitäre Personal und Material, das in der taktischen Ordnung unter der Division steht, besteht aus drei selbstständig organisirten, von einander ganz unabhängigen Institutionen, Ambulancen genannt. An der Spitze jeder dieser Ambulancen steht als Chef ein Arzt. Jede derselben ist ferner der Art organisirt, dass sie sich in zwei gleiche Theile theilen lässt, ohne dass ihre Wirksamkeit dadurch wesentlich beeinträchtigt wird.

Man hat durch diese Ordnung die Möglichkeit zu Wege gebracht, die Hilfe nach Bedarf leicht überall hin dirigiren zu können. Jeder Brigade kann dadurch eine Ambulance beigegeben werden, während der Divisionsstab eine zur Reserve behält, die nach den Erfordernissen des Kampfes ganz oder getheilt zur Assistance der bei der Brigade arbeitenden Ambulance benutzt werden kann. Die Ambulancen können zusammengezogen werden und als Divisionsambulance arbeiten oder auch kann jede einzelne in zwei Hälften getheilt mit dem Personal und Material der Abtheilungen als Regimentsambulance wirken. Bei der Construction des rollenden Materials ist man darauf bedacht gewesen, das Sanitätsdetachement so leicht beweglich als möglich zu machen. Hierdurch ist die Möglichkeit zu Wege gebracht das Sanitätsdetachement schnell vorwärts bringen zu können.

Jede der Ambulancen ist mit folgendem Personal versehn: 6 Aerzte, sowie Kantinesoldaten und Krankenpfleger zur Unterstützung der Aerzte, ausserdem achtzig gemeine Krankenträger, sowie 10 Untercorporale und 2 Corporale mit im Ganzen 20 Bahren.

Hier ist eine Aenderung beabsichtigt, die darauf ausgeht die Anzahl der Bahren zu vergrössern dadurch, dass in Zukunft 3 Mann per Bahre, statt wie bisher 4 Mann per Bahre berechnet werden, und jedem Sanitätsdetachement 16 Mann beizugeben, die besonders ausgebildet und ausgerüstet sind um die erste Hilfe auf dem Schlachtfelde ausüben zu können. Das Sanitätsmaterial besteht bei jedem Sanitätsdetachement, ausser aus den erwähnten Bahren und Verbandtaschen für die Führer der Krankenträger, aus 5 Kantinetornistern, 2 Ambulancewagen (mit supplirendem Trainwagen) und 2 Krankentransportwagen. Die beiden Ambulancewagen sind ganz gleich eingerichtet und enthalten jeder alles, was zur Etablirung einer Ambulancewirksamkeit erforderlich ist. Hiermit ist die Möglichkeit der Theilung des Sanitätsdetachements gegeben.

Die Feldlazarethe, deren es 4 pr. Division gibt, sind jedes auf die Aufnahme von 100 Kranken oder Verwundeten berechnet und haben jedes 4 Aerzte und 13 Gemeine (Krankenpfleger). Ihr Material, das theils aus dem eigentlichen Sanitätsmaterial, theils aus dem Verpflegungsmaterial besteht, ist in jeder Beziehung durch die Rücksicht auf die Hauptforderungen, die an ein Feldlazareth gestellt werden müssen begrenzt, nämlich die, dass es nicht zu viel Platz beansprucht, und dass es mit kurzer Frist aufbrechen kann. Das Material wird auf 4 Wagen transportirt, von denen keiner in besonderer Weise construirt ist. Die chirurgischen Instrumente und Apparate, Requisiten zur Krankenpflege, Verbandsachen und Medikamente sind in drei zum Theil mit Schiebladen versehenen Kasten angebracht, die auf einem Wagen befördert werden, der also alles das Sanitätsmaterial enthält, was nöthig ist, wenn

das Lazareth an einem Schlachttage dem Sanitätsdetachement in seiner Wirksamkeit unmittelbar beistehen soll. — Auf diese Weise ist dafür gesorgt, das Feldlazareth mobil zu machen, besonders in Rücksicht auf seine doppelte Aufgabe während und unmittelbar nach der Schlacht.

Hiermit will ich schliessen. Ich habe versucht die Principe der Anwendung der sanitären Feldinstitutionen unter Flachlandverhältnissen zu präcisiren.

Ob es unter wirklichen Verhältnissen so gehn wird, wie ich hier vorausgesetzt habe, wird in den einzelnen Fällen ganz von den Umständen abhängen.

Möglicherweise stellen sich die Bedingungen, unter denen Hilfe geleistet werden kann, weit günstiger; aber es *kann* gehn, wie hier vorausgesetzt und man muss deshalb darauf vorbereitet sein.

Als natürliches Supplement habe ich einige Betrachtungen über »die vorläufige Hilfe auf dem Schlachtfelde« daran geknüpft. Nachdem wir über die Art der Schussläsionen belehrt worden sind, müssen auf diesem Felde andere und bessere Veranstaltungen getroffen werden als die jetzt geltenden. Ich gebe mich der Hoffnung hin, dass der Gedanke, den ich hier ausgesprochen, selbst wenn er in den verschiedenen Ländern eine den Verhältnissen angemessene Veränderung erleidet, doch im Princip vielleicht Billigung findet.

Hozzászólás — Discussion.

Generalarzt **Grossheim** (Berlin).

Den beiden Herren Vortragenden, welche das Thema der Systemisirung der ersten Hilfe auf dem Schlachtfelde behandelt haben, gebührt unser bester Dank, und ich möchte mir nur erlauben, darauf hinzuweisen, dass alle die Einrichtungen, welche für die erste Hilfe auf dem Schlachtfelde getroffen sind, nur dann wirksam werden können, wenn die *Leitung des Feldsanitätsdienstes* zweckentsprechend ausgeübt wird. Diese Leitung ruht in der deutschen Armee in der Hand der Divisionsärzte. Letztere können diese Function aber nur dann zum Segen der Verwundeten bewirken, wenn sie eine entsprechende Uebung darin in Function erhalten. Der Anfang damit ist durch Vornahme solcher Uebungen bei den Manövern gemacht, indessen sind dieselben nur theoretisch. Sie in das Praktische zu übersetzen, wie dies bereits in der französischen Armee geschehen ist, erscheint dringend nothwendig, dazu ist die Etablirung von selbstständigen Divisionsärzten schon im Frieden erforderlich, desgleichen die Heranziehung des Sanitätsdetachements u. s. w. zu den Manövern.

---

6. Wer macht auf dem Schlachtfelde den ersten Verband und wie soll derselbe baschaffen sein. (Ref.)

Von Regimentsarzt Dr. **J. HABART**,

Docent für Kriegschirurgie an der Wiener Universität.

Die vielfältigen Neuerungen in den modernen Volksheeren legen die Frage nahe, in welcher Weise sich die Verlustgrössen bei einem feindlichen Zusammenstosse der Millionenarmeen gestalten werden und welche Massnahmen vorgesorgt werden sollen, um das theuerste Kriegsmaterial zu erhalten. Seit Neubewaffnung der Kriegsheere mit einem Repetirgewehr, einem Panzergeschoss und rauchschwachem Pulver auf der einen, mit Melinit-, Ecrasitbomben und den verschiedenen Brisanzgeschossen der Artilleriewaffen auf der anderen Seite hat der Zerstörungsapparat eine Höhe erreicht, welche man vor wenigen Jahren noch kaum zu träumen vermochte, und es treten schon heute Bestrebungen zu Tage, dem wirksamen Feuer dieser Producte der Waffentechnik durch Schutzpanzer zu begegnen. Die Geschosswirkung kleincalibriger Handfeuerwaffen gefährdet infolge günstiger Ausnützung ballistischer und physicalischer Factoren bei Erzeugung neuer Waffen einen Raum von 5000 Metern, innerhalb welcher Distanzgrenze lebende Kampfmittel getödtet oder mindestens leistungsunfähig gemacht werden können. Nach den an lebenden Zielen gemachten Wahrnehmungen und Würdigung von kriegschirurgischen Erfahrungen seitens Männern, wie *Pirogoff*, *Billroth*, v. *Mosetig-Moorhof*, *Bardeleben*, *Bergmann*, *Esmarch*, *Chauvel*, *Nimier*, *Delorme* u. A. konnte ich[1]) bei gleichzeitiger Berücksichtigung der durch neue Kriegswaffen an diesen Zielen erzeugten Schnssverletzungen, welche ich seinerzeit auch experimentell zumeist an lebenden Pferden und — blos zum Zwecke von Control befunden — auch an Leichen geprüft habe, zu folgenden Schlussfolgerungen gelangen: 1. Steigerung des Gesammtverlustes überhaupt, 2. Zunahme der Todtenziffer und 3. annäherungsweise ein Verhältniss von 55% Leichtblessirten zu 45% Schwerverwundeten. Die modernen Geschosse von 5, 6·9 und 8 Mm. Caliber zeichnen sich durch eine gewaltige Percussionsenergie aus, so dass sie noch innerhalb der Schutzgrenzen von 2600 M. Knochenwiderstände und Terraindeckungen passagerer Art zu überwinden vermögen, während sie Weichgebilde des Menschen und Thieres in doppelt so grossen Schussentfernungen durchbohren können, wie ich durch Anführung von Unglücksfällen erhärtet habe[2]). Als Hauptmomente bei Beurtheilung der Schusswuuden sind zu erwägen die approximativen Schussdistanzen oder Zonen, in denen die Schussverletzung erzeugt wurde und welche ich in Uebereinstimmung mit *Reger* trotz gegentheiliger Anschauung seitens einiger Experimentatoren aufrechterhalte, weil es thatsächlich charakteristische Merkmale in den einzelnen Zonen gibt und diese für die Beurtheilung der Art und der Schwere der Verletzung sowohl in chirurgischer als auch in forensischer Richtung von nicht zu unterschätzendem Belang sind. Wer wollte heute noch an den explosionsartigen Geschosswirkungen im Gebiete des Schädels und übrigen Knochenskeletes, ferner innerhalb der Darmeingeweide in der bis zu 500 M. Schussweite reichenden I. Wirkungszone zweifeln, und ist nicht denselben zumeist die Prognose

---

[1]) Die Rückwirkung des weittragenden Kriegsgewehres auf den Sanitätsdienst im Felde. »Der Militärarzt« Nr. 10 u. f. 1892.

[2]) Ueber dic dynamische Wirkung der 8 Mm. Gewehrgeschosse an Blutgefässen und Knochen lebender Ziele. Wiener Medicinische Presse Nr. 14—16 v. J. 1893.

Dante's aufgeprägt: Lasciate ogni speranza voi ch'entrate! Diese Zone wird nach wie vor zumeist im Entscheidungskampfe ihre Opfer fordern, von denen viele die Wahlstatt nicht mehr verlassen, andere am Transporte den Verletzungen erliegen und die wenigsten in Sanitätspflege gelangen werden. Tödtliche Kopf- und Bauchschüsse, Zerreissungen der blutführenden Organe mit tödlichen Verblutungen, Knochenzerschmetterungen mit zahlreichen losen Splittern, Knochensand und grosse Ausschusslöcher nebst Blutansammlung in den Körperhöhlen sind die prägnantesten Bilder dieses Wirkungsbereiches, unter denen sich jedoch auch leichte Durchbohrungen der Weichtheile finden werden. Die durch Abprallen deformirten Stahlmantelgeschosse (Geller oder Aufschläger) sind hier besonders bei 6·5 und 8 Mm. Caliber gefährlich. während nach meinem letzten Befunde jene von 5 Mm. als Ricochets minder verheerend wirken. Mit der Zunahme der Schussdistanz nimmt im Allgemeinen die Bösartigkeit der Verwundungen ab, wenn auch noch in der Entfernung von 1500 bis 2500 M. Knochensplitterungen zu Stande kommen können, wie ich bereits im Jahre 1890 an einem in der reellen Distanz von 2025 M. mittelst voller Pulverladung erlittenen Schuss des Jägers Moldavan feststellen konnte. Dieser Fall steht bis bis nun einzig in der heutigen Literatur über Geschosswirkung, da er am lebenden Menschen unter Verhältnissen des Feldlebens beobachtet und vom Regimentsarzt Dr. *J. Stauch* obducirt worden ist [1]). In der Tafel IV meiner forensisch-chirurgischen Studie [2]) ist eine in 1500 M. erzeugte Schussfractur des Mittelschaftes des rechten Oberschenkels Fig. 9 und in Tafel V eine Spaltung des Gelenkskopfes mit tiefgreifenden Knochenrissen am Schenkelsporn des rechten Femur Fig. 12 aus derselben Entfernung aufgenommen; Befunde, welche auch seinerzeit schon von ranzöschen Autoren *Chauvel* [3]) et *Nimier*, in ganz ausführlicher Form aber von *Delorme* [4]) nachgewiesen worden sind und sich auch mit den früheren Schiessergebnissen *Reger's* [5]) grösstentheils decken. Die Tendenz von *Demosthen* und *Schjerning-Coler*, dass ihre Schiessergebnisse neue Gesichtspunkte über die Charaktere der Schussverletzungen erschlossen hätten, muss als Utopie auf das richtige Mass zurückgeführt werden, da dieselben nichts mehr als Wiederholungen der angeführten Befunde bieten. Indem die neuen Feuerwaffen somit in der Zone der Nachschüsse Explosivsymptome hervorrufen, in der II. Zone (bis zu 1200 M.) ebenso wie in der III. (bis 2200—2500 M.) Knochenwiderstände überwinden und in der IV. Zone, also in jener der artilleristischen Entfernungen noch wichtige Lebensorgane (Herz, Blutgefässe, Nerven, Brust- und Bauchorgane) verletzen können, ist die verheerende Wirkung derselben somit im Vergleiche mit jener der alten 11 Mm. Geschosse in- und extensiv grösser, zumal in nahen und mittleren Distanzen, in denen sich die Zukunftskämpfe abspielen werden. Das Fernfeuer wird nicht nur die Reservetruppen, sondern auch die Feld-Sanitätsanstalten bedrohen, das Nachfeuer die Thätigkeit des Sanitätspersonales in Deckungen gefährden, ein offenes Vorgehen des Hilfssanitätspersonales hingegen unter dem Geschosshagel der Geschosse zur

---

[1]) Siehe Fall 5 meiner »Geschossfrage«. Seite 47. Wien, bei Hölder, 1890.

[2]) »Die Geschosswirkung der 8 Mm. Handfeuerwaffen.« Wien, bei Safář 1892.

[3]) Traité pratique de chirurgie d'armée, page 100. Paris 1890.

[4]) Etude comparative des effets produits par les balles du fusil Gras de 11 Mm. et du fusil Lebel de 8 Mm. Archives de médecine et de pharmacie militaires Nr. 2, Paris 1891 und Traité de chirurgie de guerre. Tome II, Paris 1893.

[5]) Ueber die kriegschirurgische Bedeutung der neuen Feuerwaffen. Vortrag, gehalten auf dem XXI. Congress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 1892. *Langenbeck's* Archiv XLIV., Heft 3.

Unmöglichkeit machen. Der Sanitätsdienst erleidet somit mannigfache Schwierigkeiten 1. durch die nothwendige Verlegung der Verbandplätze (Ambulancen) nach rückwärts zwischen 2500—3000 M., 2. durch Verschiebung der Arbeit in die Nachtstunden, welche nur unter Mithilfe leistungsfähiger Beleuchtungsapparate ermöglicht wird, und 3. durch die Zerstreuung der Blessirten (in Feldgräben), deren Auflesung und Bergung zur ersten Pflicht der Sanitätsorgane wird. Le transport prime le pansement, sagt mit Recht *Forgue*[1]) in seiner gediegenen preisgekrönten Studie, welche das actuelle Thema so klar und bündig behandelt, wie bis nun keine Arbeit ähnlicher Art.

Die deutsche Krankenträger-Ordnung schreibt vor: »Richtschnur der Ausbildung bleibt, dass die Krankenträger grundsätzlich bestimmt sind, die Verwundeten der ärztlichen Hilfe zuzuführen; nur ganz ausnahmsweise dürfen sie selbst erste Hilfe leisten, d. h. den Verwundeten transportfähig machen.« Aehnliches verordnet das französische Règlement sur le service de santé de l'armée en campagne (Décret du 31 octobre 1892, Paris 1893, page 44): Fonctionnement. »Les médecins, les infirmiers et les brancardiers ont seuls mission de relever les blessés«. Sobald es die Gefechtslage gestattet, werden sich die Blessirtenträger den Verwundeten nähern, dieselben laben und bergen, d. h. auf die Verbandplätze transportiren. Ich betrachte die Hilfsplätze per Bataillon oder Regiment blos als Labe- oder Haltstationen und den *Brigadeverbandplatz* als den Ort, an dem *der erste oder provisorische Verband* angelegt werden kann. Nach *Volkmann* entscheidet der erste Verband über das weitere Schicksal des Verwundeten und auch hier muss trotz der Unruhe des Kriegsschauplatzes und der Ungunst der äusseren Verhältnisse das Nil nocere unser Handeln beherrschen. Bisher galt im Allgemeinen die Anschauung, dass einerseits das Geschoss, andererseits die Kleidung des Soldaten und die unreine Haut desselben für die Wunden gefährlich sein können, in dem sie für Ansteckungskeime einen günstigen Nährboden bieten, von dem aus die Ueberimpfung erfolge und die Wundinfection eingeleitet werde. Diese Befürchtung ist heutzutage zum Glück für die Blessirten ein überwundener Standpunkt, denn meine in Gemeinschaft mit Regimentsarzt Dr. *Faulhaber* durchgeführten Schiessversuche an Gelatinebüchsen ergaben, dass ein normales Stahlmantelgeschoss an und für sich eine Schusswunde nicht zu inficiren pflegt und nur künstlich inficirte Geschosse Ansteckungskeime in den Wunden absetzen, wie auch *Messner's* und *Lagarde's* Versuche lehren. Andererseits haben wir im Einklang mit Collegen *Fränkel* und *Pfuhl* beobachtet, dass getragene Soldatenuniformen im Thierkörper reactionslos einheilen und nur dann septische Entzündungsprocesse im Gefolge haben, wenn sie künstlich mit virulenten Bacterienculturen, zumal mit Streptokokken, imprägnirt worden sind. Auch *Hobein* negirt eine Vermehrung der Keime durch Wachsthum in der Kleidung. Nach *Jaffé*, *Nikolski* u. A. sind die gewöhnlichen Hautkokken und Bacillen für die Wunde unschädlich und kommen hier pathogene Arten derselben überhaupt nur selten vor. *Mit Bergmann und Langenbuch*[2]) *halt ich die primäre Infection einer Schusswunde durchaus nicht für so häufig als angenommen wird una deshalb kann eine frische Schusswunde von Haus aus im Allgemeinen als nicht inficirt angesehen werden.* Ueberdies besitzt nach *Buchner* und *Wysokowitsch* der Organismus im frischen Blute ein Schutzmittel gegen eingedrungene Eiterkokken, insolange sie nicht in grosser Anzahl

---

[1]) De l'antisepsie chirurgicale dans les formations sanitaires de l'avant. Archives de médecine et de pharmacie militaires Nr. 5, Paris 1894.

[2]) Ueber Wundbehandlung. Sitzung der freien Vereinigung der Chirurgen Berlins am 12. Juni 1893. Ref. in der Wiener klinischen Wochenschrift Nr. 29. v. J. 1894.

eingeschleppt worden und von besonderer Wirkung sind. Schliessen wir ferner die Luftinfection unter freiem Himmel am Verbandplatze, woselbst unter Umständen selbst Zeltschutz bei Heranziehung der Marschzelte vorhanden sein wird, so haben wir nur der *Contactinfection* bei Besorgung der Wunden mit dem Nothverband entgegenzuarbeiten, eine Bedingung, welcher durch rigorose Befolgung der kriegschirurgischen Technik der Neuzeit entsprochen werden kann. Es leuchtet ein, dass hiezu geübte Kräfte erforderlich sind und somit die *Anlegung des ersten Wundverbandes den Militärärzten zur Pflicht wird*, weil das Gelingen desselben von keimfreien Händen und keimfreiem Verbandmaterial abhängig ist. Wie sollen Krankenträger, welche Verwundete vom Boden aufheben, schmutzige Uniformsorten berühren, die Rüstung abnehmen und mitschleppen, mit Feldtrageu hantiren und im Schweisse ihrem schweren Dienste obliegen, dieser Anforderung entsprechen, welche ihnen laut Reglements einzelner Armeen noch aufgebürdet wird? Am Kampfplatze selbst ist die Desinfection der Hände undurchführbar, weil es hiezu an Allem gebricht, an Zeit und zumeist auch an Wasser mangelt und das Schlachtfeld mit seiner Unruhe und den schreckenerregenden Bildern nicht der Ort ist, wo Aseptik oder Antiseptik betrieben werden kann, deren Grundprincip die Reinlichkeit ist. Angenommen, dass die für den ersten Verband bestimmten Stoffe im Momente des Bedarfes auch wirklich rein — ich sage nicht steril — sind, wie schwer fällt es, dieselben unter den ungünstigen Verhältnissen des Feldlebens ohne Gefahr einer Verunreinigung aus den Packbehältnissen zu entnehmen, aufzurollen, den Wunden anzupassen, an denselben zu befestigen oder den unverbrauchten Rest wieder aufzubewahren. Es ist ein Ding der Unmöglichkeit, dass ein selbst gut geschultes Sanitätspersonal den Anforderungen heutiger Anschauungen über die erste Wundbedeckung auch nur theilweise zu entsprechen vermöchte nnd auch eine ungerechte Forderung, von demselben mehr zu verlangen, als es in der Wirklichkeit zu leisten im Stande ist. *Blessirte auflesen, laben und auf die Verbandplätze tragen*, ist an und für sich eine schwere Arbeit, welcher nur geübte Kräfte und brave Soldatennaturen gewachsen sind, falls die Verwundeten nicht durch einen rohen Transport leiden sollen. Der kriegserfahrene *Percy* charakterisirt die erste Hilfsleistung mit den Worten: »Le premier secours et la première consolation que doit recevoir un blessé, c'est d'être enlevé *promptement et commodement.*« Es ist eine aus den Kriegen vergangener Jahrhunderte übernommene Gepflogenheit, Verwundete durch allerlei unberufene Menschenhände in den nächsten Tagen nach den Gefechten verbinden zu lassen, welches Vorgehen noch im Krimkriege an *Scrive*, *Baudens* u. A. Lobredner fand, indem sie die Thätigkeit der soldats-panseurs rühmend hervorheben. Indessen pflanzte sich dieser Missgriff in der Verwundetenversorgung bis auf unsere Tage fort, wie die Kriegsgeschichten aus den Jahren 1864, 1866, 1870—71, 1877—88 und 1885—86 berichten und trotzdem er schlecht genug war, um das Leben vieler Verwundeten in Gefahr zu bringen, wurde er in die alten Sanitätsreglements aller Armeen übernommen. Erst seit der epochalen Entdeckung *Lister's* und seitdem die Lehren von *Pasteur* und *Koch* die Kriegshygiene in neue Bahnen lenkten, schwindet auch das Vertrauen zu den nichtdiylomirten Sanitätspersonen bei der Verwundetenpflege und ausser der deutschen Armee hat sich bis nun am meisten jene Frankreichs von den alten Ueberlieferungen über den ersten Verband emancipirt, welche ihre brancardiers als Träger (porteurs), nicht als Wundversorger (panseurs) drillen lässt. Er verstösst ausserdem gegen die primitivsten Grundsätze der kriegschirurgischen Lehren; *Personen ohne jedwede fachmännische Vorbildung Manipulationen an blessirten Soldaten zu gestatten, welche für dieselben verhängnissvoll werden und ihr Leben in*

Gefahr bringen können, seitdem es zum Lehrsatz erhoben worden ist, dass die Berührung einer Wunde mit unreinen Händen zweifellos eine Infection derselben mit allen Folgezuständen nach sich zieht. Trotz sorgfältiger Schulung gelingt es nicht, dem Soldaten das richtige Verständniss für die Wichtigkeit der nöthigen Vorsichtsmassregeln beim Wundverbande beizubringen und endlich wird selbst der geschickteste und verwendbarste Blessirtenträger bei der Hast des Dienstes am Schlachtfelde die erlernten Kunstgriffe bald aus den Augen verlieren und in Kunstfehler gerathen. die sich nachträglich schwer wieder gutmachen lassen, während die Mehrzahl dieser Leute bei der minutiösen Arbeit ungeschickt bleibt und der Abtransport auf die Verbandplätze durch Zeitverlust eine Verzögerung erfährt. Nachdem unter dem Schnellfeuer der neuen Waffen die erste Hilfeleistung erst während der Feuerpausen möglich sein wird, so wird der grösste Theil der Arbeit während der Abend- und Nachtstunden verrichtet werden müssen. Das Auflesen der Verwundeten zur Nachtzeit erfordert eine aufopfernde, findige und gut geschulte Mannschaft, weil die portativen Beleuchtungsapparate (elektrische Accumulatoren) noch nicht genügend erprobt sind und stabile Projectionsapparate mit Reflectoren blos einzelne Terrainflächen beleuchten. Das Heben und Aufladen derselben auf die Trage beansprucht zumeist die Mitwirkung von 2 bis 3 Männern, deren Aufgabe es gleichfalls ist, den Blessirten richtig zu lagern, das verletzte Glied ruhig zu stellen, um ihm Schmerzen zu ersparen, Blutungen zu verhindern, wobei eine Hochlagerung oft von Nutzen sein kann, u. dgl. m. Ebenso muss das Heben der Trage, die Richtung und Stellung des Kopfendes und der Füsse, das Schleudern derselben, zumal beim Uebersetzen von Gräben, Bächen, Mauern, schmalen Stegen und das Wechseln der Richtung beim Transport, bergauf oder bergab genau überwacht werden, indem von diesen anscheinend nebensächlichen Momenten der weitere Wundverlauf in nicht zu unterschätzender Weise beeinflusst wird. Hier führt nur ein planmässiger Drill zum Ziele, welcher viel Zeit und Mühe erfordert. Beim Bergen der Verwundeten bieten die grössten Schwierigkeiten Schusswunden der Knochen mit Splitterungen und Brüchen (Schussfracturen) und jene mit Blutungen aus grösseren Blutgefässen, da bei beiden ein Transport auf die Verbandplätze ohne vorherige Nachhilfe undurchführbar ist. Diese zwei Momente treten seit Neubewaffnung der Armeen mit kleincalibrigen Kriegsgewehren besonders auffallend in den Vordergrund, da nach meinen Befunden einerseits die Schussfracturen in nahen Distanzen eine ausgebreitete Splitterung zeigen und hiedurch die ohnedies bestehende Blutung bei ungeschickter Hilfeleistung gesteigert werden kann, andererseits Knochenbrüche von grosser Ausdehnung noch in der III. Zone zu Stande kommen, in welcher die alten Armeegewehre nicht mehr wirkungsfähig waren. Ausserdem lehren meine zahlreichen Befunde, dass Blutgefässe den rasanten Mantelgeschossen auszuweichen nicht vermögen, sondern von denselben scharf durchtrennt werden. Während sich jedoch die relativ kleinen Schusslöcher in den Weichtheilen und auch in der Haut leicht durch Blutgerinnsel verstopfen und die Blutung nach aussen früher oder später aufhört, gehören bei perforirenden Schüssen heftige Blutungen in die Körperhöhlen zur Regel, und betraf die Verletzung eine oberflächlich liegende Arterie oder Vene, so erfolgt zumeist Verblutungstod binnen wenigen Sekunden oder Minuten, wie die Fälle meiner Casuistik an der Arteria subclavia, brachialis, iliaca, femoralis und poplitea, sowie jener des Primararztes Dr. *Bogdanik* in Biala und des Collegen *Wagner* bezeugen. Wenn keine anderen Gründe für die Anwesenheit der einen Hälfte von Militärärzten bei der Truppe am Kampfplatze sprechen würden, so gebieten diese zwei Thatsachen allein, dem Beispiele der deutschen Kriegs-Sanitätsordnung zu folgen, da nur Aerzte in derlei kritischen Augenblicken oft lebensrettend

eingreifen können. Nicht minder wichtig ist es, für diese zwei Gattungen von lebensgefährlichen Kriegsverletzungen ein höheres Hilfs-Sanitätspersonale nach dem Muster des deutschen, französischen und russischen Heeres zu schaffen, da nur mit dessen Beihilfe ein erfolgversprechender Transport auf die Verbandplätze bewerkstelligt werden kann. Unter den Ausrüstungsgegenständen des Hilfs-Sanitätspersonales für die erste Linie befinden sich theils Schienen von Blech, Draht, Holz und Pappe, theils Aderpressen, Schnürschläuche oder elastische Binden (nach *Langenbeck* und *Esmarch)* aller Art, welche für die Anlegung *eines Nothverbandes* behufs Ermöglichung des Transportes bestimmt sind und in beiden Fällen von den Blessirtenträgern angelegt werden können, *ohne dass hiebei die Schusswunden von ihnen direct berührt werden.* Hat der anwesende Militärarzt, Feldscheer oder Lazarethgehilfe einen Knochenbruch erkannt, so wird mit den vorhandenen Schienen und in Ermangelung derselben durch improvisirte Nothschienen (von Holz, Stroh, Binsen, Schilf u. A.) eine Immobilisirung des verletzten Gliedes durchgeführt. Beim Oberarm genügt in den Nothlagen des Krieges die Fixirung desselben durch ein dreieckiges Tuch an den Brustkorb, während ein zweites Tuch als Armschlinge den Vorderarm stützt, an der unteren Gliedmasse erweist sich hingegen ein Anlehnen des verwundeten Körpertheiles an das gesunde Bein von besonderem Vortheil, wobei dreieckige Tücher ebenfalls gute Dienste leisten können. Soll eine stärkere Blutung gestillt werden, so muss an dem Grundsatze festgehalten werden, dass eine directe Berührung der Wunde mit unreinen Händen und ein Bedecken derselben mit schmutzigen Verbandsorten den Wundverlauf nachtheilig zu beeinflussen und das Leben des Blessirten zu gefährden pflegt und dass es für denselben von grösserem Vortheile ist, *auf dem Verbandplatze möglichst bald nach erhaltener Verwundung anzulangen ohne Verband als mit Verband von zweifelhaftem Charakter.* Hingegen empfiehlt es sich, durch indirecte Compression die Blutung nach Thunlichkeit zum Stillstand zu bringen, in welcher Richtung Blessirtenträger durch Anlegen von Aderpressen schon manches Leben gerettet haben, wie kriegs- und friedenschirurgische Casuistiken (an Schiessplätzen) beweisen und in Nothlagen der ersten Hilfe können die etatmässigen Schnürbinden durch elastische Hosenträger, Strumpfbänder, Knebeltourniquets, Knopfcompressorien, anhaltendem Fingerdruck, forcirte Beugung, circuläre Einwickelung u. dgl. m. ergänzt oder ersetzt werden.

In allen diesen Fällen von Druck auf die blutzuführenden Bahnen kann die Blutstillung von jedem geschulten Krankenträger bewerkstelligt werden, ohne dass seine Hände mit der Wunde in Berührung kommen. Anders liegen die Verhältnisse jedoch bei jenen Schussfracturen, welche die Anlegung von Schienen ohne vorausgegangene Bedeckung der Wunden nicht zulassen und bei heftig blutenden Schusswunden am Kopf, am Halse, in der Achselhöhle oder Leistenbeuge und am Rumpfe, unter welchen zwingenden Verhältnissen das Sanitäts-Hilfspersonale *ausnahmsweise* berechtigt wird, einen Deck- oder Druckverband direct auf die Wunde anzulegen, mit dem Vorbehalt, dass hiezu in den Behältnissen des Sanitätspersonales, der Feldtragen und der Sanitätsfuhrwerke fertige Verbandschablonen enthalten sind, deren Handhabung keinerlei Verunreinigung befürchten lässt und die Möglichkeit geboten wird, den für die unmittelbare Wundbedeckung bestimmten inneren Theil des Verbandes nicht mit den Händen berühren zu müssen. Zur Erreichung dieses Zweckes dient eine Art Pince oder Kornzange in den Verbandtaschen des niederen Sanitätspersonales auswärtiger Armeen, welche rein erhalten, im Bedarfsfalle vor dem Gebrauche auch noch in jeder beliebigen Flamme steril gemacht werden kann. Aehnliches Verfahren erheischen auch Bauchschüsse mit Vorfall der Gedärme, deren Berührung mit

Händen überhaupt als ein für den Verwundeten besonders schädlicher Vorgang den Blessirtenträgern eindringlichst *zu untersagen ist.* Ein Zurückschieben vorgefallener Baucheingeweide in die Bauchhöhle, ohne vorausgeschickte Reinigung, kann die nachtheiligsten Folgen nach sich ziehen und muss die Entscheidung über diesen schweren Eingriff den Militärärzten vorbehalten werden. Ein einfacher Deckverband genügt auch in diesen Fällen zum Schutze gegen Verunreinigung, Austrocknung oder Reizung seitens der staubigen Luft bis zum Anlangen auf den Verbandplätzen. Ausser in den vorangeführten drei Ausnahmsfällen kann das mindere Sanitätspersonal in Zwangslagen versetzt werden, welche es zur Durchführung von Nothverbänden förmlich drängen, und zwar bei detachirten Abtheilungen ohne Aerzte und in jenen Gefechtsphasen, welche das Vorgehen desselben in die Gefechtslinie zwar gestatten, in Folge plötzlich geänderter Aufstellung der Fusstruppen und Geschütze ein Zurückgehen jedoch für längere Zeit unmöglich machen. Derartige Ueberraschungen können sich wiederholt ereignen und erklären die Katastrophen, denen unsere Verwundeten 1866 bei Skalitz und Chlum (in dem berüchtigten Wäldchen von Lipa und Swip) verfallen sind, da wir damals dem völkerrechtlichen Vertrage von Genf noch nicht beigetreten waren. Truppen, welche von Aerzten in die Gefechtslinie begleitet werden, über gut ausgebildetes höheres Hilfs-Sanitätspersonal verfügen und ihre Sanitätsrequisiten bei jedem Bataillon mitführen, ohne ganz von den Sanitäts-Detachements (unsere Divisions-Sanitätsanstalten und Ambulancen abhängig zu sein, sind auch für derlei Zwischenfälle im Vortheile gegenüber jenen, denen solche Vorsorgen fehlen und können unbeschadet der ganz geänderten Sachlage im eigenen Bereiche fachmännisch versorgt werden, indem sich die drei Bataillonsgruppen zu einem Verbandplatz etabliren, an welchem die Blessirtenträger bei Wahrung aller Regeln der Reinlichkeit und Desinfection *unter den Augen der Aerzte* oberflächliche Hautwunden, Haarseilschüsse, kleine Fleischwunden oder mit einem Worte Schusswunden leichten Grades mit einem Deckverbande versehen können, welche unter sonst normalen Verhältnissen des Transportes ohne Nachtheil für den ferneren Verlauf am Kampfplatze unberührt bleiben und erst am Verbandplatze versorgt werden, während die anwesenden Aerzte Schussfracturen, Kopf-, Brust- und Bauchschüsse, sowie blutende und andere schwere Wunden unter Beistand des höheren Hilfspersonals versorgen. In diesen Fällen wird das nöthige Verbandmaterial entnommen den Behältnissen der Aerzte, des Hilfs-Sanitätspersonales, den Taschen der Feldtragen und nur im äussersten Nothfalle den Verbandpäckchen, weil letztere einen zweifelhaften Werth besitzen, bei bester Einhüllung während der langen Magazinirung verderben oder durch die Schädlichkeiten des Bivouaks unbrauchbar gemacht werden. Die Verbandpakete der deutschen Armee 1870—71 haben ebenso einen schlechten Ruf, wie unsere aus dem Jahre 1882, auf deren Rechnung die zahlreichen Fälle von Wundsepsis im Truppenspitale zu Cattaro [1]) zu setzen sind, weshalb auch *Barthélemy* beim Vorrücken nach Dahomey auf die Verwendung derselben verzichtete und sich auf die Vorräthe in den Taschen der Krankenträger, welche ihm stets hilfreich zur Seite standen, beschränkte. Die Frage der Verbandpäckchen hat unnöthigerweise mehr Aufmerksamkeit an sich gezogen als sie verdient und die wiederholt in den grossen Staaten für die Verbandpakete verausgabten Summen an Geldopfern hätten für Transportmittel mit mehr Nutzen und Vortheil verwendet werden können, wobei blos auf die Räderkarren verwiesen werden mag, denn ich wiederhole den heutigen

[1]) Nach *Myrdacz* (Sanitätsgeschichte der Bekämpfung des Aufstandes in der Hercegovina, Süd-Bosnien und Süd-Dalmatien im Jahre 1882) betrug die Gesammtmortalität bei den vor dem Feinde erhaltenen Verletzungen 9·5 Percent.

Standpunkt des Kriegschirurgen, dass *dem ersten Transport der Hauptwerth bei Versorgung der Blessirten zufalle* und der erste Verband von zweifelhafter Qualität eher zu unterlassen sei, als dass man den Blessirten den Gefahren von künstlicher Wundsepsis aussetze, denn auch ein Kriegsverband soll aseptisch sein und es ist ein Verkennen der Wohlthaten der Aseptik und Antiseptik, wenn man immer und immer wieder auf die Unreinlichkeit des Soldaten im Kriege hinweist, welche die Ausführung der Aseptik illusorisch mache, denn ich will es versuchen, den Beweis zu erbringen, dass gerade im Kriege den Postulaten der Aseptik eher entsprochen werden kann als jenen der Antiseptik und der erste Wundverband im Felde aseptisch durchgeführt werden kann, wozu sich *sterilisirte Typenverbände*, die ich hier demonstrire, am besten eignen.

Die Aufstellung von Hilfsplätzen (Nothverbandplätzen, les postes de secours) für ein Regiment oder eine Infanterie-Brigade in den bisher angenommenen Grenzen von etwa 1000 Meter hinter der Gefechtslinie oder 2000—2200 Meter vor dem feindlichen Geschützfeuer ist nunmehr ein nutzloses Unternehmen ohne jedweden practischen Werth, da das weittragende Kriegsgewehr eine solche Etablirung selbst beim Ausnützen aller Felddeckungen überhaupt nicht zulässt und das markirte Hervortreten dieser Plätze im Terrain dem Feinde willkommene Anhaltspunkte für die Orientirung über die Aufstellung der Truppen bieten würde. Das Panzergeschoss respectirt das Genfer Banner nicht und wird in diesen Entfernungen ein Sammeln von Blessirten undurchführbar, ganz abgesehen von der Unzukömmlichkeit, dass die Bewegungen der Truppe hiedurch gehemmt werden müssen, welche in der Regel mit einem Gewehrfeuer aus grossen Distanzen das Kriegsdrama einleiten wird, um sich einzuschiessen und dann im Terrain festzusetzen. Ueberdies hiesse es, die Sanitätsvorräthe frühzeitig dem Verderben preiszugeben, wollte man gar zu früh an das Auspacken der Sanitätskörbe gehen, welche in Bataillonsvehikeln nachgeführt werden, während andererseits das Abladen derselben aus den Requisitenwagen der Divisions-Sanitäts-Anstalt gleichfalls nicht voreilig vorgenommen werden darf und da dem Sanitätstrain in der Aufmarschzone nunmehr auch ein anderer Platz angewiesen werden dürfte als während der Gefechte des Einzelladers, so müssten vielleicht die Tragstangen der Krankentragen zum Vorwärtsbringen derselben vom Wagenhalteplatz in Verwendung gezogen werden. Die Aufstellung dieser Plätze endlich bis nach eingetretener Waffenruhe verschieben zu wollen, erscheint auch nicht rathsam, da sie sonst zu spät in Thätigkeit gelangen würden und alle diese Schwierigkeiten als überwunden betrachtet, muss auch noch die unnütze Theilung und Zerstreuung der Arbeitskräfte und des Sanitätsmateriales vermieden werden. Hingegen ist hier der Ort für Labung der aufgelesenen Verwundeten und für Leistung des ersten Samariterdienstens bei allen jenen Opfern, welche untransportabel sind oder einen dringenden ärztlichen Beistand benöthigen, behufs Ermöglichung eines Transportes auf die Verbandplätze oder in die Ambulancen. Diese *Labestationen* hätten nur die Schwerblessirten zu passiren, während die Leichtblessirten direct den Verbandplätzen, unter Umständen auch den Ambulancen oder den vorgeschobenen Feldlazarethen zugewiesen werden.

Zwei in 2000 bis 3000 Meter Entfernung hinter der Gefechtszone unter Schutz von Hügeln, Mauern, Häusern, Bäumen oder in künstlichen Erdgräben, Steinbrüchen, hinter Felsen oder endlich in passenden Localitäten anderer Art etablirte *Brigade-Verbandplätze* für eine Infanterie-Truppendivision von beiläufig 16.000 Feuergewehren sind der geeignetste Platz, an welchem der *erste Wundverband* im Sinne der heutigen Kriegschirurgie angelegt werden kann, wobei das Sanitätspersonal und -Material der

Truppe und jenes der Divisions-Sanitätsanstalt zur Verwendung gelangt. Um hier jedoch schnell, sicher und vortheilhaft den Verwundetenandrang bewältigen zu können, muss 1. *eine Sortirung der anlangenden Transporte* vorgenommen werden, indem Abtheilungen von Leichtblessirten, Schwerblessirten und unter diesen wieder Unter-Abtheilungen von complicirten Schussfracturen mit gefahrdrohender Blutung, von Kopf-, Brust- und Bauchschüssen gebildet werden, während andererseits die untransportablen Fälle von den Sterbenden abgesondert und die Todten seitwärts in gedeckter Stellung gelagert werden. Nach vorliegender Planskizze [1]) werden nun für die einzelnen Gruppen von Verwundeten Aerzte und Sanitätsmannschaften eingetheilt in der Art, dass die Leichtblessirten ausgeschieden und sofort mit *einfachen Deckverbänden* versehen werden. Eine zweite Gruppe beschäftigt sich mit den Schwerblessirten und legt *complicirte Druckverbände*, so z. B. bei Schussfracturen, Kopfschüssen und grösseren Fleischwunden an, nachdem sie die etwa vom Kampfplatze schon mitgebrachten Nothverbände revidirt und ergänzt oder abgenommen hat. Der dritten Gruppe werden operative Fälle zugewiesen, weshalb hier der Operationstisch zur Aufstellung gelangt, welcher in der Eile durch Aufstellung einer Feldtrage auf vier gabelartigen Holzpflöcken improvisirt werden kann, ebenso wie es sich empfiehlt, in den ersten zwei Abtheilungen Verbandtische auf ähnliche Art oder durch Adaptirung des Terrains (Bedecken von Steinstufen in einem Steinbruche mit Gras, Heu, Stroh oder Moos, Herrichtung von erhöhten Lagerstellen an einer Berglehne, Ueberbrückung zweier Stufen mittelst einer Feldtrage) zu improvisiren, weil hiedurch die Arbeit wesentlich unterstützt wird. Während die Untransportablen nach Thunlichkeit unter Zelten gegen die glühenden Sonnenstrahlen oder den Regen geschützt und gelabt werden, spendet der anwesende Feldkaplan den Sterbenden die Tröstungen der Religion und man vergesse ja nicht dieselben zu pflegen, weshalb auch dieser Gruppe ein eigenes Sanitätspersonale zugewiesen werden muss. Ueber die Schicksale dieser Gruppe wissen die Kriegsgeschichten so manches düstere Capitel zu erzählen, sind es doch zumeist die Verlassenen und auf dem Schlachtfelde Vergessenen, welche in der Regel den Kriegshyänen zum Opfer fallen.

Nach Thunlichkeit soll die Operationsgruppe Schutz unter Zelten finden, wozu sich unsere, vom Sanitätscomité in Antrag gebrachte Verwundetenzelte vortrefflich eignen, da sie in den Blessirtenwagen oder auf Tragthieren hieher gebracht, schnell aufgestellt, leicht abgebrochen und nach Massgabe des Bedarfes, z. B. bei Ablösung durch die Divisionsambulance nach Vorrückung der Verbandplätze, auch mit 12 bis 15 Betten belegt werden können. Das wetterfeste Material der Tortoisezelle, aus welchem sie bestehen, schützt zur Genüge gegen alle Witterungsschädlichkeiten, weshalb sie sich besonders gut für Operations- und Isolirzelte eignen, da sie auch desinfectionsfähig sind. Ueberdies stehen uns die etatmässigen Operations- und Verbindezelte, sowie jene des Deutschen Ritterordens und der Transportcolonnen des Rothen Kreuzes zur Hand. Diese Zelte, im Freien aufgestellt, vermögen unseren Blessirten genügenden Schutz zu leisten gegen die *Luftinfection*, wenn eine solche im Felde überhaupt in Frage kommt, und bieten für die Wundenversorgung viel günstigere Bedingungen, als mit Wundbacterien geschwängerte Spitalsräume. 2. Um bei der nöthigen Arbeit während der Anlegung des ersten Verbandes jedoch auch die Nachtheile der *Contactinfection* vollauf eliminiren zu können, steht uns im Felde ein bewährtes *microbicides Mittel, die Hitze*, zur Hand. Feuer und Wasser werden fortan die besten Hilfsmittel auf den Verbandsplätzen der Zukunft bilden, und zum Glücke für die Blessirten dürften in nicht zu ferner Zeit die giftigen Antibacterica

[1]) Seite 166 des französischen Sanitäts-Reglements.

aus den Vorrathsstätten der Feldchirurgie verschwinden. Wenn auch nicht im Sinne *Larrey's* die Wunden mit siedendem Oel ausgebrannt werden, so wird den Heilpotenzen von siedendem Wasser, von feuchter und trockener Hitze auf Grund der epochalen Idee von *Pasteur* und *Koch* ein bleibender Werth zuerkannt werden müssen, wie die Arbeiten von *Bergmann*, *Schimmelbusch* [1]), *Braatz*, *V. Wagner*, *Demmler*, *Terrillon* & *Chaput*, *Terrier* & *Péraire*, *Reclus* [2]) *Seydel*, *Max Jaffé* [3]), *Sänger* und *Odenthal* [4]), *Winkelmann* [5]), *Forgue*, *Lawson Tait* u. v. A. lehren. Von diesem Gesichtspunkte aus werden die Verbandplätze allerlei Behelfe für die erste Verwundetenversorgung nicht entbehren können, welche hier bisnun unbenützt geblieben waren und in ihrer Einfachheit alle theueren Apparate in Hintergrund stellen. Man kann nicht energisch genug der eingewurzelten Annahme entgegentreten, dass hier die Antiseptica einzig und allein Vertrauen erheischen. Hier ebenso wie in der klinischen Chirurgie und Gynäcologie besteht die Gefahr der Wundinfection von Seite der Hände und Instrumente des Sanitätspersonales und seitens des Wundverbandes, indem unser Streben dahin gerichtet sein muss, die frischen Wunden vor Ueberimpfung pathogener Wundbacterien zu schützen, keineswegs jedoch die etwa schon eingedrungenen Microben und ihre Producte zerstören zu wollen. Hiezu fehlt es hier an Zeit, Mittel und Assistenz, während der eigentliche Zweck des provisorischen Verbandes an den Verbandplätzen durch die Cautelen der Aseptik vollauf zu erreichen ist. Zu den ersten und schwierigsten Aufgaben derselben gehört:

a) die Hände keimfrei zu machen und auf dem Principe von Desinfection der Hände mit Antibactericis basiren die Reinigungsmethoden nach *Mikulicz*, *Kümmel* und *Fürbringer*, denen *Schimmelbusch* jedoch blos eine untergeordnete Rolle zuerkennt, indem er auf die *mechanische Reinigung der Haut mit Seife und Bürste* in möglichst warmem Wasser, Abreibung mit 80perc. Alcohol oder Aether unter Zuhilfenahme eines sterilen Gazetupfers, wobei besonders die Unternagelräume nach Befunden von *Preindelsberger* die peinlichste Reinigung erheischen und endlich auf das Abspülen mit 1—2‰ Sublimatlösung das Hauptgewicht legt. Im Felde kann die mechanische Desinfection auch durch Abreibung mit Sand oder Holzwollefasern und Abspülen mit einer Lösung von Kalium hypermanganicum, welche nach *Howard Kelly* Sublimat in der desinficirenden Kraft übertreffen soll, durchgeführt werden. Ein *Kochgefäss* bildet nunmehr einen unentbehrlichen Ausrüstungsgegenstand der Feld-Sanitätsanstalten erster Linie, und sobald an die Etablirung der Verbandplätze geschritten wird, muss auch schon die Hilfsmannschaft angewiesen werden, einen Kochherd zu errichten und sterilisirtes Wasser bereit zu halten, was durch Zusatz von Kochsalz beschleunigt werden kann. Ausser zur Reinigung der Hände von Aerzten und Gehilfen dient *warmes Wasser* zur Bereitung von Labungsmitteln (Stimulantien: Thee, Grog, Kaffee) bei Shock, in Form der 0·7perc. physiologischen Kochsalzlösung zu Infusionen in die Blutbahn oder den Darm bei perniciösen

---

[1]) Anleitung zur aseptischen Wundbehandlung. Berlin, Hirschwald 1893.

[2]) De l'eau chaude en chirurgie. L'Union méd. 1893.

[3]) Principien und Technik der heutigen Wundbehandlung.

[4]) Asepsis in der Gynäkologie und Geburtshilfe. Siehe ferner die Prospecte von *Lautenschläger* in Berlin, *E. Adnet* (Nouveux stérilisateurs appliqués à la chirurgie) Paris 1893 und *W. Rosh's* Jahresbericht über die Leistungen und Fortschritte auf dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens, Seite 139 bis 175. XIX. Jahrgang. Berlin 1894.

[5]) Die erste Hilfe bei schweren Verletzungen. Alle drei Hefte bei *Naumann* in Leipzig 1894 in der medicinischen Bibliothek für praktische Aerzte erschienen.

Anämien nach grossen Blutverlusten während der Verwundetentransporte, als *Tavel*-sche Kochsalz-Sodalösung (Natrii chlorati puri 7·5, Natrii carbonici calc. 2·5, Aquae destillat. 1000) für Spülflüssigkeiten bei vorgefallenen Gehirn- und Darmtheilen und endlich

b) zur *Desinfection der Instrumente*, wozu ein Zusatz von 1 bis 2perc. Soda nöthig ist, da der kochenden Sodalösund eine emint desinficirende Kraft zukommt, wie *Schimmelbusch* an Milzbrandsporea nachweisen konnte, welche schon nach zwei Minuten vollständig abgestorben waren, während sie sich in Dampf bei 100⁰ bis 12 Minuten lebend erhalten hatten. Eine gründliche Reinigung der Instrumente — natürliche Asepsis (im Sinne von *Lawson Tait*) soll der physikalischen Sterilisirung oder künstlichen Asepsis stets voraus gehen und letztere kann unter Umständen auch auf trockenem Wege durch Glühen in einer Spiritusflamme (bei Nadelöhren und französischen Nadelspitzen) erreicht werden. Durch die Sterilisirung in kochen. der Sodalösung erleiden gut vernickelte Instrumente keinen Schaden und rosten nicht, wie es nach einer Heissluftsterilisation der Fall ist.

c) Als *aseptisches Verbandmaterial* für den Feldgebrauch eignen sich im strömenden Dampf sterilisirte Verbandstoffe, welche in den Dampfsterilisatoren von *Thursfield*, *Baumann*, *Lautenschläger*, *Geneste-Herscher*, *Sulzer* in Winterthur [1]) u. A. in grossen Mengen keimfrei hergestellt werden können, wobei für unsere Zwecke fertige Verbände in verschiedenen Grössen, wie sie vom Militär-Sanitäts-comité als Typenverbände in Anregung gebracht worden sind, den Vorzug vor allen bisher bekannten Verbandarten verdienen, da sie sich in dieser feldmässigen Zubereitung und passender Verpackung auch für einen *internationalen Feldverband* eignen. Aehnlichen einheitlichen Verbandschablonen hat bekanntlich *Bergmann* am X. internationalen medicinischen Congresse in Berlin das Wort geredet und auch das genannte Comité seit Jahren dieser Frage seine Aufmerksamkeit zugewendet, während sie von *J. Odelga* in Wien in Handel gebracht und von *Dührssen* in der gynäkologischen Praxis eingeführt worden sind, für welche sie von *Sänger* [2]) als »aseptische Conserven« ebenfalls empfohlen werden. Heutzutage unterliegt es keinem Zweifel mehr, dass auch Jodoformgaze eine Dampfsterilisirung verträgt, wie *Dührssen's* Befunde lehren und meine von der Firma *J. Odelga* vor fast einem Jahre fabricirten Einheitsverbände von Jodoformmull bestätigen. *Kowalski* hat seinerzeit Dermatolgaze dureh Dampfsterilisation keimfrei bereitet. Ueber die Unzulänglichkeit antiseptisch imprägnirter Stoffe für Wundverbände haben die Arbeiten von v. *Eiselsberg*, *Schlange*, *Schimmelbusch* u. v. A. jeden Zweifel behoben, da sie infolge der langen Magazinirung im Bedarfsfalle weder aseptisch noch antiseptisch sind. Das siedende Wasser in den Verbandstationen setzt uns in Stand, verdächtiges Verbandmaterial in der Nothlage eines grossen, unvorhergesehenen Verbandbedarfes durch Auskochen gebrauchsfähig zu machen und in diesem Sinne ist selbst den Verbandpäckchen ein relativer Werth nicht abzusprechen, indem sie förmlich einen eisernen Vorrath an Verbandmaterial repräsentiren, welches nach Verbrauch des Inhaltes der Verbandtaschen, Verbandtornister und Verbandkörbe durch Auskochen wieder keimfrei hergestellt werden kann. Die durch Dampfsterilisirung keimfrei erzeugten Typenverbände bestehen aus Compressen von hydrophilem Mull eingehüllter Baumwolle, und einer Calicotbinde von fünf verschiedenen Grössen, sind halbgepresst und ausser durch eine eigene Papierumhüllung in Blechbüchsen

---

[1]) Ueber Dampfdesinfection und die neuen *Sulzer*'schen Desinfections- und Sterilisations. apparate von Dr. *O. Roth* in Zürich. Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte, 1893.

[2]) l. c. Seite 36.

verwahrt, so dass sie gegen jede Verunreinigung hinlänglich gesichert sind. Dieselben enthalten das aufsaugungsfähigste Wundmaterial in mehrfachen Lagen und huldigen als austrocknende Verbände dem Principe der Schorfbildung, weshalb bei ihnen vom Anlegen eines impermeablen Stoffes im Allgemeinen abgesehen wird. Durch Reglementirung derselben erwachsen Vortheile nicht nur für Blessirte und das Sanitätspersonal des eigenen Heeres, sondern auch für die freiwillige Hilfe überhaupt, welche befähigt wird, erforderliche Mengen dieses uniformen Verbandmateriales rechtzeitig bereit zu stellen und nach Massgabe der Dringlichkeit auf den Ort des Bedarfes zu versenden. Dieselben können in allen Behältnissen des Sanitätspersonales und Sanitätstrains in grossen Mengen verpackt und in den ersten Mobilisirungstagen nöthigenfalls erneuert sterilisirt werden. Ueber die Füllung des Patronentornisters mit Typenverbänden habe ich an anderer Stelle berichtet. Compressen, Tupfer und Tampons, Nähseide und Drains aller Gattungen können durch Auskochen gleichfalls sicher sterilisirt werden, insofern ihr Zustand beim Eröffnen der Behältnisse keine vollständige Garantie für ihre Keimfreiheit gewährt. Aus diesen Anhaltspunkten resultirt die Nothwendigkeit, jedes Verbandbehältniss mit Bürste und Seife zu versehen, für die Verbandplätze mit einigen, durch Deckel verschliessbaren Emailschlüsseln vorzusorgen, für die Ambulancen in unserem Sinne und die Feldlazarethe hingegen einen Dampfsterilisator für den Feldgebrauch und ausserdem einen Apparat zur Sodasterilisation der Metallinstrumente einzustellen und sämmtliche Sanitätsstationen mit der nöthigen Anzahl von emaillirten Waschbecken mit Kochsalz und Soda auszurüsten. Werden detachirte oder getrennte Abtheilungen zum Anlegen von Verbänden gedrängt, dann werden Kochgeschirre der Mannschaft für diese Zwecke in Verwendung gezogen, welcher um so eher entsprochen werden kann, als dieselbe über Kochsalz verfügt. Die Improvisation von Kochherden und von Dampfsterilisatoren nach Dr. *Petersen* [1]) aus Steinguttöpfen, welche unten mit Wasser gefüllt werden und in denen die zu sterilisirenden Gegenstände (Verbandstoffe, Compressen u. dgl.) auf Holzspähnen aufgeschichtet wesden, während der Deckel durch ein Gewicht beschwert wird, ferner aus Samowars, Schnellsiedern und Kochmaschinen anderer Art vermag die Kriegsaseptik in Nothfällen ebenso zu fördern, wie die trockene Sterilisirung in Heissluftsterilistaoren, in Bratpfanen und in Feldbacköfen, oder die Heranziehung von Geräthschaften der Officiersküchen und Feldapotheken. Die Verwendbarkeit des *Strohkohlenverbandes* nach *Kikuzi* im Felde steht beim Mangel anderer Verbandstoffe ausser Frage, falls Stroh zur Hand ist [2]).

3. *Als Regel bei Anlegung des ersten Verbandes hat zu gelten, dass es dem Principe der Asepsis widerspricht, eine frische Wunde mit Antisepticis in Berührung zu bringen,* weil dieselben das lebensfrische Gewebe verätzen und die Verklebung hindern, während bei einfacher trockener Occlusion jede Reizung der Wundflächen ausgeschlossen, der Regenerationsprocess nicht gestört und die Secretion beschränkt wird. Ebenso ist jede Besühlung der Wunde zu unterlassen, da hiedurch sonst einerseits die Infectionskeime von der Umgebung in die Schusscanäle fortgeschwemmt, andererseits die Blutgerinnsel, nach *Buchner* die besten Vertheidiger gegen das Einwandern von Mikroben, aufgeweicht würden, ganz abgesehen vom Mangel an Zeit, nöthigen Apparaten und anderen Hilfskräften für derartige Vorkehrungen. *Langenbuch*'s Wundnaht hat eine bei Schusswunden schon in der voranti-

---

[1]) Siehe *Sänger* l. c. Seite 29.

[2]) *G. Fischer*: Zum Strohkohlenverband nach *Kikuzi*. Centralblatt für Chirurgie Nr. 29 v. J. 1894.

septischen Zeit discutirte Idee von neuem an das Tageslicht gebracht und beruht auf richtigen Prämissen, stosst jedoch auf Widerspruch, weil sie überflüssige Manipulationen zu Hilfe zieht, weshalb sie als »extreme Wundpolitik« gescheut wird. *Es hat somit jede Reinigung des Wundbezirkes zu unterbleiben, da eine trockene Wundbehandlung den Grundsätzen der Kriegsaseptik am meisten entspricht.* In zwei Ausnahmsfällen hat eine Berieselung der Wundfläche und eine mechanische Reinigung nebst prophylaktischer Desinfection der Umgebung derselben in Wirksamkeit zu treten, und zwar 1. bei Verunreinigung der Wunden mit Erde, Koht oder Urin und 2. bei Vornahme von dringenden Operationen, wie Gefässunterbindungen, unverschiebbaren primären Amputationen und Schussverletzungen durch grobes Geschoss und Ecrasitbomben, wenn die Körpertheile theilweise abgerissen herabhängen, Nerven- und Blutgefässstämme zertrümmert sind, sowie bei vorgefallenen Gehirntheilen und Darmeingeweiden mit Verunreinigungen verschiedener Art, wobei die *Tavel*'sche Kochsalz-Sodalösung zur Anwendung kommen kann. Es ist unnöthig, hervorzuheben, *dass in allen drei Abtheilungen der Verbandplätze ausschliesslich ärztliche Hilfskräfte berufen sind,* die Hand anzulegen, und zwar in der Weise, dass in der 1. Gruppe Leichtblessirte durch trockene strerilisirte Typenverbände einen einfachen Deckverband erhalten, in der 2. Gruppe complicirte Schussfracturen in ähnlicher Art mit einem Deck- oder Druckverband versorgt und hierauf geschient oder nach Massgabe der disponiblen Kräfte und Mittel durch gestärkte Organtinbinden mit den erforderlichen Spahneinlagen immobilisirt werden. In der 3. Gruppe mussen clinisch geschulte und erprobte Kräfte concentrirt sein, um 1. die richtige Diagnose festzustellen und 2. lebensrettend das Messer zu gebrauchen mit der Erkenntniss, dass der Verbandplatz nicht der Ort ist, wo allen Indicationen eines operativen Eingriffes Rechnung getragen werden soll, sondern blos jene Eingriffe gestattet sind, welche eine Weiterbeförderung des Schwerblessirten in die Ambulance oder das vorgeschobene Feldlazareth ermöglichen. Hier überall können auch bewährte Antiseptica (Sublimatpastillen zur Bereitung von desinficirenden Lösungen, essigsaure Thonerde und Carbolsäure) bei Durchführung der prophylaktischen Desinfection zur Anwendung gelangen und bei Anlegung von sterilitischen Occlusivverbänden an verdächtigen Wunden, zumal jenen in der Nähe des Verdauungsschlauches, im Munde, an Darmtheilen, an After und bei Blasendurchbohrungen ein Bestreuen derselben mit dem in allen Armeen vorräthig gehaltenen Jodoformpulver durchgeführt werden. Ebenso kann bei Blutungen zur provisorischen und Dauertamponade Jodoformmull mit Vortheil neben einfacher Verbandgaze in Anwendung gezogen werden, so z. B. bei Ausschussöffnungen innerhalb der Explosivzone, bei schwer zugänglichen Gefässdurchtrennungen, nachdem die am Gefechtsplatze angelegte Schnürbinde oder Aderpresse gelüftet worden ist und bei Darm- und Blasenschüssen zum Schutze gegen Verunreinigung mit Darmsecreten oder Harn. Hier ist *nicht* ferner der Ort zur Entfernung loser Knochensplitter bei Comminutivfracturen der ersten Zone oder zu Recherchen nach steckengebliebenen Geschossen oder Geschosstheilen, welche Encheiresen den nahen Feldlazarethen überantwortet werden müssen, da sonst bei dem Bestreben, einen Schwerblessirten durch eine Operation von langer Dauer retten zu wollen, viele andere Verwundete Nachtheil leiden, wie *Richter* gebührend hervorgehoben hat. Wurde an den Verbandplätzen den Anforderungen der Aseptik und Antiseptik entsprochen. dann ernten die Feldlazarethe die Früchte dieser Thätigkeit, indem der erste Verband oft auch der letzte wird, und die Typenverbände sind geeignet, als Dauerverbände in allen Sanitätsformationen feste Wurzeln zu fassen, indem sie in den Ambulanzen und Feldlazarethen durch

Torf-, Moos- und Holzwatte- oder Holzwollekissen ergänzt werden können. Vermögen die zwei Verbandplätze dem Andrange der Blessirten nicht Genüge zu leisten, so wird die Ambulanze zur Unterstützung herangezogen, weshalb eine Zweitheilung derselben nach deutschem und französischem Muster von Vortheil ist, wie auch wir an unseren Sectionen im Gebrigskriege erfahren haben. Die in 5000 m. hinter der Gefechtslinie aufgestellte Ambulance befindet sich unter günstigeren Verhältnissen als die Verbandplätze, sowohl was ihren Standort als auch ihre Ausrüstung betrifft. Indem sie weniger unter der Unruhe des Gefechtsplatzes zu leiden hat und zumeist in Gebäuden oder Zelten etablirt ist, gleichzeitig aber auch über ein besseres geschultes Hilfs-Sanitätspersonal verfügt und überdies genügende Vorräthe an Sanitätsmaterial im eigenen Train mitführt, so ist sie in der Lage, den anlangenden Verwundetentransporten mehr Sorgfalt zuzuwenden. Durch die Diagnosentäfelchen wird hier die Sortirung der Verwundeten wesentlich erleichtert und werden einerseits nach erfolgter Labung und Kräftigung alle jene den Feldspitälern zugewiesen, deren Zustand eine Rückbeförderung gestattet und bei denen die Nothverbände keinen Wechsel erheischen, während andererseits alle mit defecten Verbänden übernommenen Fälle, sowie die untransportablen und mit schweren Verletzungen behafteten Blessirten, bei denen Nachblutungen, Druckerscheinungen seitens der dislocirten Knochensplitter oder einschnürenden Verbände oder gefahrdrohende Erstickungsbeschwerden aufgetreten sind, ebenso einer erneuerten Untersuchung unterzogen werden müssen, wie die übernommenen Bauch- und Blasenschüsse.

Wurde ein bereitstehender Ofen oder ein improvisirter Kochherd in Thätigkeit gesetzt, so ist auch das nothwendige heisse Wasser zur Desinfection der Hände bald in den emaillirten Waschbecken vertheilt, während die Instrumente und Verbandsorten zurechtgelegt werden, um durch die Theilung der Arbeit schnell zum Ziele zu gelangen und den Blessirten die ersehnte Ruhe angedeihen lassen zu können. Auch hier verspricht die Aseptik vorzügliche Dienste zu leisten, zumal heutzutage Ambulancen verschiedener Armeen schon Sterilisationsapparate in den Sanitätsfuhrwerken mitführen, denn auch hier besteht die Regel zu Recht, die Wunde aseptisch, die Hände antiseptisch zu behandeln. Um über genügendes Wasser zur Labung der Blessirten und für Bereitung von aseptischen und antiseptischen Lösungen verfügen zu können, werden die Wassergefässe rechtzeitig gefüllt und kann unterwegs für trockenes Holz, Holzkohle oder anderes Feuerungsmaterial vorgesorgt werden. Wie auf den Verbandplätzen versorgen auch hier drei Gruppen von Aerzten und Hilfspersonen die Blessirten; indem die 1. Gruppe die von der Schlachtlinie direct übernommenen Leichtblessirten mit einem trockenen Typenverbande versieht, die 2. Gruppe die Contentivverbände revidirt, ergänzt oder ganz entfernt und durch neue ersetzt, wobei hier schon dem Anlegen von Gypsverbänden die gebührende Aufmerksamkeit zuzuwenden ist, und die 3. Gruppe alle dringenden operativen Eingriffe durchführt. Nachdem die Ambulance Dank der Vorsorgen für diesen Platz weniger an Improvisationen angewiesen ist, weil ihr Operationstische und Zelte zur Verfügung stehen und auch Verbandtische hier schon leichter construirt werden können, als an den Verbandplätzen, so kann man hier auch eher an schwerere Operationen gehen, jedoch immer nur mit dem Vorbehalte, dass sie entweder lebensrettend wirken oder die Evacuation ermöglichen sollen. Es wird sich also auch hier darum handeln, 1. die *Schussfracturen zu immobilisiren* und Sorge für ausgiebige Drainage zu tragen, wobei ab und zu primäre Esquillotomie, zumal bei verunreinigten Knochenschüssen der I. Zone zur Ausführung gelangen wird; 2. dem drohenden *Gehirndrucke* bei Schädelfracturen durch Débridement zu begeg-

nen; 3. die *Hämostase* zu beherrschen durch directe Unterbringung in der Wunde oder durch Tamponade, für welche Zwecke es rathsam erscheint, gleichfalls fertige Mullcompressen im sterilen Zustande vorräthig zu halten und bei Bauchschusswunden die Beuteltamponade nach *Mikulicz* mittelst Jodoformgaze rechtzeitig in Anwendung zu ziehen. Indess vermögen die sterilisirten Mullbestandtheile der Typenverbände parenchymatöse Blutungen durch schnelle Verklebung mit den Wundflächen vorzüglich zu stillen. Haben sich bei Halsschüssen, Hämatome oder Oedeme in der unmittelbarsten Nähe der Luftwege entwickelt, so bleibt der Luftröhrenschnitt unvermeidlich, ebenso wie Schusslöcher bei vorgefallenen Darmtheilen geschlossen werden müssen und die Darmnaht in solchen Fällen lebensrettend werden kann. Wenn die Ambulance in der Regel nicht der Ort ist, wo Gehirn- und Darmchirurgie (Trepanation und Bauchschnitt) nach klinischen Regeln geübt werden kann, so gebe ich doch der Ueberzeugung, dass es die geschulten Kriegschirurgen der grossen Armeen auf Grund der in ihren Fachschulen und Akademien gewonnenen Erfahrungen nicht unterlassen werden, rechtzeitig an die Ausführung solcher Operationen schon in der Ambulance zu schreiten, wenn es die äusseren Verhältnisse (geringer Andrang von Blessirten, Etablirung in Zelten oder Baracken, Vorhandensein von Sterilisationsapparaten und guten Hilfskräften) halbswegs gestatten, denn hier finden klinische Assistenten, Professoren und andere Fachchirurgen das dankbarste Feld für ihre Thätigkeit. Ich kann es nicht unterlassen, abermals auf die vortheilhafte Ausrüstung der französischen Armee für diese Plätze hinzuweisen, welche in Packkörben fertiggestellte pansements simples für die 1., pansements compliqués für die 2. und die nöthigen Requisiten für die 3. Gruppe behufs Ausführung dringender chirurgischer Operationen eingestellt hat. Schliesslich scheinen für die Ambulance die *combinirten Sterilisirungsapparate* für Instrumente und Verbandstoffe von *Schimmelbusch*[1]) und jene von *Forgue*[2]) besonders empfehlenswerth zu sein.

In den Feldlazarethen angelangt, werden die Blessirten einer genauen Revision unterzogen und die transportablen so schnell als thunlich in die Evacuationsanstalten abgeschoben, die hilfsbedürftigen und untransportablen jedoch zurückbehalten. Indem ich in diesen Feldanstalten bereits spitalsmässige Vorkehrungen vorfinden, so kann hier Chirurgie in klinischem Sinne betrieben werden, welche unter dem Schutze der Aseptik und Antiseptik die schönsten Früchte zu tragen verspricht, weshalb operative Eingriffe den Feldspitälern überlassen sind.

Wie auf den Verbandplätzen und in den Ambulancen sind auch hier die Militärärzte verpflichtet, eigenhändig die Occlusivverbände anzulegen, während das niedere Sanitätspersonale hiebei blos Hilfsdienste zu verrichten hat.

Schlussfolgerungen.

1. Die Anlegung des ersten Verbandes am Schlachtfelde wird den Militärärzten zur Pflicht und erfolgt auf den Verbandplätzen, während die Blessirtenträger Hilfskrankenträger, (brancardiers, portaferiti, sanitari) bestimmt sind, den Verwundetentransport nach Thunlichkeit binnen zwölf Stunden nach eingetretener Feuerpause zu besorgen.

2. Die erste Hilfe auf dem Gefechtsplatze hat sich auf Labung und Bergung der Blessirten zu beschränken und ist das Hilfs-Sanitätspersonale zu belehren, dass

[1]) l. c. Seite 84—85.

[2]) l. c. Seite 378—89.

jede Berührung der Wunden mit unreinen Händen und Stoffen für die Blessirten nachtheilig ist und das Leben derselben in Gefahr bringen kann.

3. Behufs Ueberwachung, Unterweisung und Unterstützung der Blessirtenträger erscheint es geboten, die Truppen von einem höheren Hilfspersonale und der einen Hälfte der Truppenärzte auf das Schlachtfeld begleiten zu lassen, während die andere Hälfte der Militärärzte auf den Verbandplätzen concentrirt wird.

4. Sowohl die Ausrüstung dieses Sanitätspersonales (Taschen der Militärärzte, der Blessirtenträger und der Lazarethgehilfen), als auch jene der Feldtragen und der Packkörbe in den Medicinwagen oder der Verband- und Bandagentornister eines jeden Bataillons erheischt einheitliches (uniformirtes), für die verschiedenen Verbandarten fertiges Occlusionsmateriale im sterilisirten Zustande, als welches sich besonder *aseptische Typenverbände* eignen, da sie einen internationalen Feldverband repräsentiren.

5. Nachdem Verwundete mit Schussfracturen, gefahrdrohenden Blutungen und Darmvorfällen ohne vorausgegangene Schienung, Blutstillung und Wundbedeckung untransportabel sind, wird dem Hilfs-Sanitätspersonale *ausnahmsweise* gestattet, einen *Nothverband* auf dem Schlachtfelde ohne Berührung der Wunden anzulegen, um den Transport zu ermöglichen. Diese Ausnahme tritt auch in Kraft bei detachirten Abtheilungen ohne Aerzte und bei Lostrennung kämpfender Truppentheile von den Verbandplätzen.

6. Der erste provisorische Verband aus sterilen — aseptischen — trockenen und für Ein- und Ausschuss zubereiteten Mullcompressen als unmittelbare Wundbedeckung und aus entfetteter sterilisirter Baumwolle nebst Mull- oder Calicotbinden ist ein austrocknender Verband bester Art und kann durch Moos-, Holzwatte- oder Holzwollekissen in den Ambulancen und Feldlazarethen zu einem Dauerverbande ergänzt werden.

7. Der Charakter heutiger Schusswunden erheischt aseptische Massnahmen bei Bedeckung derselben, weshalb in allen Packbehältnissen ausser Seife auch Bürsten zur Desinfection der Hände des Sanitätspersonales einzustellen sind, während für Verbandplätze und Ambulancen Kochgeschirre, emaillirte Waschbecken und Sterilisationsapparate für Instrumente, in den Feldlazarethen auch solche für Verbandstoffe erforderlich sind.

8. In allen diesen Sanitätsstationen sind die Militärärzte verpflichtet, eigenhändig die Occlusivverbände anzulegen, während das untergeordnete Sanitätspersonale hiebei blos Hilfsdienste zu verrichten hat. Als Regel bei Anlegung des ersten Verbandes im Felde hat zu gelten: Antiseptik für die Hände, Aseptik für die Wunde.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Dr. **Emanuel Wein** (Budapest).

Meine Herren! In Anbetracht jenes Standpunktes, welchen der geehrte Herr Vorredner so entschieden einnimmt, erlauben Sie mir darauf hinzuweisen, dass sich in die chirurgische Nomenclatur unrichtige, begriffsverwirrende Benennungen eingebürgert haben, respective einzelne Benennungen allgemein sinnwidrig gebraucht werden.

Ich kehre mich besonders gegen den Gebrauch der Worte »Asepsis, aseptisch, Aseptik» als Kennzeichnung unseres Verfahrens. Wir sprechen von »aseptischer« Chirurgie und wollen damit andeuten, dass wir bei unseren Bestrebungen, richtiger in einzelnen Theilen unseres Vorgehens der Antiseptica entbehren. Ich sage »in einzelnen Theilen unseres Vorgehens«, weil die überwiegende Mehrzahl der Chirurgen ganz ohne Antiseptica doch kein Auskommen finden konnte. Wir sprechen von »*aseptischer Chirurgie*« im Gegensatze zur »*antiseptischen Chirurgie*« und mein geehrter Herr Vorredner ist ein entschiedener Anhänger der »*Aseptik*« für die Wunde und »*Antiseptik*« für die Hände. Meine Herren! Die Worte aseptisch, Asepsis und Aseptik bezeichnen einen *Zustand* und dürfen zur Bestimmung einer *Action* niemals herangezogen werden. *Antiseptisch, Antisepsis und Antiseptik* kennzeichnen die *Action*, mit welcher gegen Sepsis vorgegangen wird und der *angestrebte Folgezustand* dieser antiseptischen Action ist die *Asepsis*, die *Aseptik*, dass heisst der *aseptische Zustand* Es ist also entschieden begriffsverwirrend, die Asepsis der Antisepsis als Gegensatz entgegen zu stellen, wo doch die Asepsis zumeist ein Folgezustand der Antisepsis ist. Es gibt Asepsis auch ohne Antisepsis, das ist richtig, aber auch da ist der aseptische Zustand nicht im Gegensatze mit Antisepsis. Ich leugne nicht, dass zwischen jener Chirurgie, welche wir die antiseptische nennen und zwischen der sogenannten aseptischen Chirurgie Unterschiede bestehen. Diese Unterschiede sind aber nicht principieller Natur und beziehen sich nur auf das Maass und die Qualitä der Desinfection. Dass die Wunde beim sogenannten aseptischen Verfahren mit Antiseptica nicht in Berührung gebracht wird, ist auch kein Unterschied von principieller Bedeutung, da ja auch der Aseptiker die Wunde desinficirt, wenn er sie nicht schon für aseptisch anspricht. Nach wie vor sind die Grundprincipien unseres Handelns *Desinfection und Occlusion.* An diesem principiellen Standpunkte ist bisher noch nicht gerüttelt worden und solange dies nicht geschieht, leugne ich die Berechtigung, das Verfahren umzutaufen. Desinfection und Occlusion sind Rohr und Schaft jenes Gewehres, welches uns unser Altmeister *Lister* in die Hände gab. Heute noch schiessen wir mit demselben Gewehre und auch die Scheibe ist dieselbe, denn nach wie vor ist das Ziel unserer Bestrebungen der *aseptische Wundverlauf.* Der ganze Unterschied, welcher zwischen damals und jetzt besteht, ist — um bei meinem Vergleiche zu bleiben — dass wir uns im Laufe der Zeit gut eingeschossen haben. Wir schiessen mit geringerer Elevation, mit schwächerer Patrone und lernten auch die jeweilige Entfernung des Zieles besser zu beurtheilen. Weil wir aber bessere Resultate haben, statt von schiessen von treffen — pardon — statt von antiseptischer von aseptischer Chirurgie zu sprechen, statt der Action einfach den Effect zu substituiren, dazu sind wir nicht berechtigt. Bei der Benennung unseres Verfahrens zu *ignoriren,* dass wir auch jetzt noch alles desinficiren, um den aseptischen Verlauf zu sichern, ist meiner Meinung nach entschieden ein Fehler und ausserdem vollkommen falsch. *A posteriori* angewendet, hat die Bezeichnung »aseptische Chirurgie« ihre vollkommene Berechtigung. Wenn ich 100 Wunden mit aseptischem Wundverlaufe zur Abheilung gebracht habe, da bin berechtigt, von meinem Verfahren als von einem »aseptischen«

zu sprechen, aber da ist es vollkommen irrevelant, ob ich Antiseptica angewendet habe, oder ob ich anderweitige Desinfection betrieb, oder überhaupt Nichts desinficirte. Meine Herren! Ich glaube nachgewiesen zu haben, dass die Bezeichnungen »aseptisch, Asepsis, Aseptik«, insoferne dieselben zur Kennzeichnung einer Action dienen sollen, unzulänglich sind und unrichtig gebraucht werden. Die Unterschiede, welche zwischen der sogenannten aseptischen und der antiseptischen Chirurgie entschieden bestehen, müssen gekennzeichnet werden. Es müssen also für unser Handeln Benennungen herangezogen werden, die ethymologisch richtig gebildet, den *Begriff decken, für welchen sie gebraucht werden.* Die sogenannte aseptische Chirurgie unterscheidet sich von der antiseptischen zumeist dadurch, dass 1. die Desinfection womöglich mittelst Hitze betrieben wird und 2. dass die Wunde wenn möglich mit Antiseptica nicht in Berührung gebracht wird. Ad 1. proponire ich die Benennug *Termo-Antisepsis*, ad 2. die Benennung *extravulnere* oder *evulnere* Desinfection. Gibt es Sublimat-, Carbol-, Jodoform- etc. Antisepsis, je nachdem Sublimat, Carbol oder Jodoform das antiseptische Agens ist, so ist der Ausdruck Termo-Antisepsis zur Bezeichnung jeder Action, bei welcher Hitze das desinficirende Agens bildet, ebenso berechtigt oder ebenso bezeichnend. Und desinficirt man Alles, was mit der Wunde in Berührung kommt, damit auch Alles aseptisch sei und desinficirt man die Wunde nicht, weil man sie für aseptisch anspricht, so ist dies eben ein evulneres Desinfections-Verfahren. Ich treibe evulnere Termo-Sublimat-Antisepsis, das heisst ich sterilisire, was sterilisirt werden kann, desinficire mit Sublimat, was nicht sterilisirt werden kann und desinficire die Wunde nicht; ich treibe Termo-Sublimat-Antisepsis, das heisst ich sterilisire, was sterilisirt werden kann und gebrauche im übrigen Sublimat als Antiseptikum. Und so fort. Jede Schattirung des Verfahrens kann auf diese Weise richtig ausgedrückt werden; die Unzukömmlichkeit, dass man von Antisepsis und von Asepsis als von Gegensätzen spricht, muss aber aufgegeben werden.

*
* *

2. Dr. **Grossheim** (Berlin):

Ich bitte der Beweisführung, welche sich darauf stützt, dass die Verbandpäckchen während des Krieges 1870/71 nicht bewährt befunden sind, keinen zu grossen Werth beizulegen, weil die damaligen Verbandpäckchen aus unzureichendem Material bestanden und in der Hosentasche getragen wurden. Sie entsprachen nicht den Anforderungen an ein tadelloses Verbandzeug. Seit Jahren ist hierin eine Aenderung getroffen und wir hoffen, dass die jetzigen Verbandpäckchen uns gute Dienste leisten werden.

*
* *

3. Dr. **Joh. Habart** (Wien):

Die Verbandpäckchen haben blos einen relativen Werth, indem sie im Nothfalle blos als eiserner Vorrath nach vorheriger Sterilisirung verwendet werden können und die Franzosen haben in Dahomey auf Verbandpäckchen verzichtet, hingegen das Verbandmaterial in den Taschen des Hilfs-Sanitätspersonales benützt. Den ersten Verband haben Militärärzte anzulegen und diese finden in den etatsmässigen Ausrüstungsvorräthen hinlängliches Material zum Wundverband. Indessen entscheidet nicht der erste Verband, sondern der erste Transport über das Schicksal der Verwundeten.

---

7. Ki alkalmazza a harcztéren az első kötést és milyen legyen az? (Ref.)

Dr. WEIN MANÓ (Budapest).

Igen tisztelt szakosztály!

Hogy ki alkalmazza a harcztéren az első kötést és milyen legyen az? ez egyike a legfontosabbaknak ama kérdések közül, a melyeknek egész lánczolata felmerült, a mióta a hadi sebészetben is érvényesiteni akarjuk a modern sebészet vívmányait.

A praeantiseptikus időben a hadi-sebészek a súlyos végtagsérülések primaer ellátására törekedtek és ebben a törekvésben feküdt sebészeti ténykedésük súlypontja. *Guthrie* és *Larrey* voltak az elsők, a kik a primaer, a chok elmulta után, de még az első huszonnégy órában esetleg a csatatéren, végzendő csonkitások mellett kardoskodtak és a könyök- és vállcsonkolásokat is a hadi-sebészek figyelmébe melegen ajánlották. Csak egy fél századdal később változott a hadi-sebészet *Langenbeck* és *Stromayer* befolyása folytán annyiban, a mennyiben a csonkolások indicatióit kibővitették és azokat szintén elsődlegesen systematice végezték.

Mindannyit a csontsérülésekkel tett rettenetes tapasztalatok kényszeritették oda, hogy nyilt csonttöréseknek, illetőleg csonttörést okozott végtaglövéseknek sorsa felett a végleges döntést az első 24 órában követeljék.

Ilyen súlyos sérüléseknél a sebeknek lehetőleg egyszerű alakot adni, ez volt a vezérgondolat; ezért amputáltak, ezért resecáltak. Vizsgálgattak, kutaszoltak csak azért, hogy eldöntsék, vajjon le kell-e vágni a végtagot, vagy nem? majd később lehet-e csonkolni, vagy csonkitani kell-e? mert ha az első 24, illetőleg 48 óra elmult, az intermediaer ellátás desperat eredményei elrettentő rémekként állottak szemeik előtt. Fix javalatok állottak fenn a csonkitásokra, meg a csonkolásokra egyaránt és műhibának nyilvánittatott, ha valaki ezektől a javalatoktól eltért vagy elmulasztotta a sérülésnek az indicatio kideritésére okvetlenül szükséges, beható megvizsgálását.

Még 1859-ben *F. Löffler*, *Stromayer* egyik legkiválóbb tanitványa azt irja: »Jene übereilte Verbandthätigkeit, jenes emsige Verstopfen und Bepflastern der Wunden, wie es besonders während grösserer Gefechte leicht einreisst, ist ein zweiter Feind, auf den die Verletzten treffen, für Viele gefährlicher als der, welcher die Wunde schlug. Auch auf dem Schlachtfelde sollte kein Verwundeter verbunden werden, ohne dass eine gründliche sachkundige Untersuchung voranging.«

Stromayer, majd később *Pirogoff* és *Esmarch* figyelmeztettek a kutaszolás és beható vizsgálgatás káros következményeire. De mit használtak ezek az intések akkor, a mikor a primaer amputatio, illetőleg resectio indicatióival minden áron tisztába akartak jönni és az akkori sebészek túlnyomó többsége legnagyobb dicsőségét abban találta, hogy minél több golyót extraháljon. Ebben az időben igen sok esetben megtörtént, hogy a sérültek kötéseit, csakis újabb vizsgálat kedvéért, többször is eltávolitották és igy már csak ezért sem volt jelentősége annak a kérdésnek, hogy ki alkalmazza a harcztéren az első kötést és milyen legyen az?

Kétségtelen, hogy primaer amputatiók és még inkább a primaer resectiók nagy haladást jelentettek a hadi-sebészetben, de kétségtelen az is, hogy hosszú ideig a sonda, majd később a vizsgáló ujjak számtalan áldozatokat követeltek.

Mennyi időnek kellett elmulnia, a mig *Fischer H.* kijelenthette, hogy »Ein unsauberer Verband ist ein Todesstoss für den Verwundeten, schlimmer als die Verwundung an sich« és az 1890. esztendő iródott, a midőn *Bogdanik* ugy nyilatkozott: »Ich will lieber Wunden in Behandlung bekommen, welche stundenlang dem Ein-

flusse von Luft und Sonne ausgesetzt waren als solche, welche von unreinen Händen mit durchschwitztem Verbandmateriale bedeckt wurden«.

Az antiseptikus aera kezdetén vajmi csekély fogalmaink voltak arról, hogy lehetne az antisepsist a hadi-sebészetben érvényesiteni. A spray, a nehézkötés ólomlábak voltak, a melyekkel a harczvonalba jutni képtelenségnek tetszett és képtelenségnek bizonyult. De ma már az ólomlábaktól megszabadultunk és kétségtelen, hogy az antisepsis jótéteményeiben részesithetni fogjuk a sebesülteket az első kötéstől addig, mig az utolsó hámsejt a sebgyógyulást betetőzte. Kétségtelen, mondjuk, mert eljárásunk nem munkaszaporulatot, hanem munkamegtakaritást jelent, mert nem akarjuk a sebeket nagyobb velebánásban részesiteni, hanem inkább békességben akarjuk hagyni és mert az antiseptikus elbánáshoz nem több, csak jobb kötöző anyagok szükségeltetnek. Igaz, hogy a modern háborúk óriási embertömegeikkel, rettenetes fegyvereikkel néhány óra leforgása alatt a sebesültek tizezreit eredményezik, a kiknek első segélyben részesitése szintén csak órák leforgására tömörül. De tény az, hogy a sebesülteknek eme tizezrei a régi eljárás szerint megvizsgálva, kutaszolva, az idegen testek extrahálva, a primaer amputatiók és resectiók végezve, szóval ellátva, aránytalanul több munkát követelnének, több időt vennének igénybe, mint a mennyi munkával és erővel az antisepsis követelményei szerint végleg a második segélyvonalba visszaküldhetők. És tény az, hogy a régi eljárás szerint a sérültek a második segélyvonalban, a kórházakban aránytalanul több munkát adtak, mint a mennyit adnak az első vonalban helyesen antiseptice ellátott sérültek. Nem közelfekvő gondolat-e az első segélyvonalat akár a kórházak rovására is aránytalanul jobban dotálni, különösen orvosokkal akkor, a mikor ezeknek helyes működése a második és harmadik segélyvonalban oly óriási munkamegtakaritással jár.

És tényleg a rendelkezésre álló orvosi erőknek a harczkészültség kereteibe ilyen értelemben való beosztása a modern hadi-sebészet egyik legfontosabb kérdése. Ehhez járul, hogy a modern fegyvereknek igen csekély átmérőjű, alakjukat nehezen változtató lövegei gyógyulás tekintetében sokkal kedvezőbb sérüléseket okoznak, mint a régi fegyverek ólomlövegei és az a viszony még kedvezőbbé fog válni akkor, ha, mint az a közel jövőben reményelhető, a hatalmasságok a kézifegyverek kaliberét még kisebbre szabják. E tekintetben igen biztató az a tény, hogy a román hadsereg már is 6·5 mm.-es Mannlicher-féle kézifegyverrel van ellátva, hogy ez a fegyver kitünően bevált és általánosan az időszerinti legjobb kézifegyverek közé soroztatik.

A modern fegyverek hatásképessége másrészt nem kis mértékben hátráltatni fogja az első segély nyujtását, a mennyiben a kötözőhelyeket a harczvonaltól az eddigieknél nagyobb távolságokba kényszeriti és ez által a sebesültekhez való jutást meg azoknak szállitását lényegesen megneheziti.

Különben a modern harcznak és a modern segélynyujtásnak eme egymáshoz való viszonyait számtalan nálamnál hivatottabb orvos tette már meggondolás tárgyává és óriási irodalom született, a mely különösen az első segélyvonalban teendőket a legkisebb részletekig tárgyalja és ha nem csalódom, a végleges megállapodáshoz igen közel jutott.

Fel kell teteleznem, hogy az igen tisztelt szakosztály minden tagja eme irodalomban legalább is oly otthonos, mint én és igy az irodalomnak ily viszonyok között, szerény véleményem szerint, teljesen meddő ismertetését annál is inkább mellőzöm, mert erre a nekem szabott idő amugy sem volna elegendő.

Az idevágó irodalomnak egyik legkiválóbb tagja, az időközben oly tragikus véget ért *Wagner Viktornak* a Volkmann-féle füzetek 65. és 66. számát képező »Die Aseptik in der Kriegs-Chirurgie« czímű dolgozata, a melyben nemcsak az iro-

dalmat ismerteti áttekinthetően, hanem kérdőiveken bizonyos lényeges kérdésekkel fordult nagyhirű és harczban edzett hadi-sebészekhez és ezenkivül saját nagy szakavatottságra valló conclusióit is adja. *Wagner* ezzel a dolgozatával a hadi-sebészeket leginkább érdeklő kérdések tisztázásához lényegesen hozzájárult.

A minket most érdeklő kérdésre vonatkozólag, hogy ki alkalmazza a harcztéren az első kötést és milyen legyen az? *Wagner* a számos kérdőíveken adott válaszok alapján, tehát mintegy szavazás utján arra a conclusióra jut, hogy elméletben az első kötést mindig orvos alkalmazza. Tényleg számos könnyű sérülést a sérült maga fogja bekötni vagy pajtásai fogják bekötni. Ha pedig orvos nincs kéznél, meg kell engedni, hogy jól képzett samaritánus, sebesült-hordozó vagy kórházi segéd alkalmazza az első kötést. Ez a kötés védő-, boritó-, illetőleg szükségkötés, a melyhez antisepticum használandó.

Ez a kötés provisorikus és ha csak lehetséges, orvos által ellenőrizendő, illetőleg megváltoztatandó. A segédszemélyzet legszigorúbban utasitandó és kitanitandó, hogy az első kötésnél a lősebet magát egyáltalában ne érintse. Az egyedülí kivételt eme szabály alól csakis súlyos vérzések képezhetik. Az első kötés lehetőleg egyszerű legyen.

A sebkötő csomagok principiuma jó, de ezt a sebkötő csomagot csak akkor szabad használatba venni, ha a csomag tartalma vizhatlan boriték által szennyeződés és nedvesség ellenében elegendőkép védve van.

A sebkötő csomag ne aseptikus, hanem antiseptikus kötözőanyagot, legczélszerűbben jodoform- vagy sublimat-gaze-t tartalmazzon.

Langenbuch-nak javaslata, a mely szerint könnyű sérülteknél a seb ragasztótapaszszal vagy varrattal egyesitendő, nem ajánlatos. Por-kötések, jodoform vagy Rotterin-porral szintén alkalmasak. A sebek igy behintve sterilisált egységkötés-csomagokból nyert kötözőanyaggal (*Habart*) borithatók a harcztéren. A sterilisált egységkötés csomagok, csak magukban antisepticum nélkül a hadi-sebészeti gyakorlatban az első segélynél nem alkalmazandók (*Billroth*).

Nézeteim a fentiektől némi tekintetben eltérnek és a következőkben törekedtem azokat lehetőleg röviden formulázni.

1. Az első kötést lehetőleg orvos alkalmazza. Bárki is alkalmazza az első kötést, magát a sebet ne érintse. Ez irányban nemcsak a segédszemélyzetet, hanem a kombattánsokat is a legkimeritőbben kitanitani szükséges.

2. Az első kötéshez, a kötöző anyag egyes kötésekre (kötés-portiókra) osztandó és az egyes kötések külön csomagolandók, mint a hogy azt *Odelga* és *Habart* ajánlatba hozták. Kivánatos, hogy az egyes kötés-portiók különböző nagyságuak legyenek; kiterjedtebb sérülésekhez a nagyobb csomagok alkalmasabbak.

3. Az egyes kötéscsomagok lehetőleg jodoform-gaze-t és Bruns-féle vattát tartalmazzanak impermeabilis anyagba burkolva. Az impermeabilis anyag, — legczélszerűbben vastagabb fajta kaucsukpapiros — a kötésnek leboritására felhasználható.

4. Az egyes kötéscsomagokban levő kötözőanyag úgy legyen elrendezve, hogy a csomag alkalmazásba vételénél a közvetlenül a sebre jutó részlet a kötöző kezeive érintkezésbe ne jusson, illetőleg a kötöző anyag eme részletének az alkalmazó kézze való érintkezése könnyű szerivel elkerülhető legyen. Legczélszerűbb a kötöző anyagot ugy elrendezni, hogy két réteg Bruns-féle vatta között feküdjék a közvetetlenül a sebre jutó jodoform-gaze.

5. A kötöző anyagok asepsisük biztositása czéljából, ha csak lehet alkalmazásuk előtt közvetetlenül desinficiálandók, legczélszerűbben ugy, hogy a kötözőcsomag felborittatván, a kötöző anyagokat eredeti elrendezettségükben sublimat, carbol vagy

Rotterin vizes oldatában kifacsarják, és csak ezután választják szét a kötözőanyag rétegeit, hogy a jodoform-gaze közvetlenül a sebre juthasson.

6. Ha ilyen kötözőszerporcziók hiányoznak, a rendelkezésre álló kötözőszernek közvetlenül az alkalmazás előtt való fertőtlenitése még inkább megkövetelendő.

A kötést alkalmazó ilyen esetben a kötésnek a kötözőszerporcziókban foglalt kötözőszerekhez hasonló elrendezést ad, a mennyiben a közvetlenül a sebre jutó kötözőszer részletet külön választja és azt a boritásra szánt kötözőszerbe takarja, hogy az egész kötést desinficiáló folyadékban kifacsarva a sebbel érintkező részletet kezeinek érintése nélkül a sebre alkalmazhassa. A sebre jön a gaze, a fölé a nedves, vagy ha előzetes desinfectióra alkalom nem volt, a száraz vatta föléje az impermeabilis szövet, hogy a kötést külső nedvesség ellen védje.

7. Az első segély alkalmával csakis sulyos, constrictio által nem uralható vérzés esetében szabad a sebbel behatóbban foglalkozni. Ha az első segélyt orvos nyujtja, a desinficiált kötöző anyagnak erre alkalmas részével tamponál. Ha az első segélyt nem orvos végzi, az első segélyt nyujtó, a desinficiált kötözőszerrel (nedves gaze-vel vagy vattával) a sebnyilást a kéz érintése ellenében lehetőleg megvédve, mindaddig comprimálja, a mig orvosi segély nem érkezik.

8. Az első kötést, ha nem orvos alkalmazta, mindenképen provisoriumnak kell tekinteni. Ilyen kötések a kötözőhelyeken megujitandók. Az orvosok mikor az első kötést alkalmazzák, a sérülteket a szerint osztályozzák, a mint a kötözőhelyeken ujból való bekötést látják szükségesnek, vagy azt tartják, hogy a sérült az első kötéssel a második segélyvonalat is elérheti. Az osztályozás különböző czédulákkal vagy más alkalmas módon történhetik.

Ezek volnának azok a pontok, a melyekben saját nézeteimet összefoglaltam. Javaslataim különben az irodalomban számtalanszor kifejezésre jutott nézetekkel nagyobbrészt megegyeznek és csak egyes részletekben eltérők.

Főkövetelményeim: hogy az első kötést lehetőleg csak orvosok végezzék, hogy az első kötésekre szolgáló kötözőanyagokat antisepticum vizes oldatában való kifacsarással alkalmazásuk előtt lehetőleg ujból desinficiálják, hogy az első kötésekre szolgáló kötöző anyagokat lehetőleg egyes kötésporcziókra oszszák és ugy rendezzék el, hogy a közvetlenül a sebbel érintkező részlet a kötöző ujjaival ne szükségképen érintkezzék, illetőleg a Bruns-féle vatta, vagy annak csak egy részlete, a kötéssel való manipulatio alatt a gaze-t a kötöző kezének érintésétől megóvja; hogy az orvosok már az első kötés alkalmazásakor osztályozzák a sérülteket.

Gondolatmeneteimnél a következők voltak irányadók:

1. A kötözőszerek impraegnatiójuk következtében bármily nagy mértékben desinficiáló hatásuak is, a harcz vonaláig szállitva számtalanszor inficiálódhattak és igy antiseptikusoknak igen, de aseptikusoknak nem tekinthetők.

2. Az úgynevezett steril kötözőszerek sem aseptikusok többé a harczvonalban és igy akár impraegnált, antiseptikus, akár csak egyszerüen csiramenteseknek mondott kötöző anyagokat használjunk, azok ujból desinficiálandók.

3. A harcztéren az első segélyt nyujtó kezei aseptikusok, de még tiszták sem lehetnek, mert minden, amihez nyúl, erősen szennyezett. A kéz érintése tehát nemcsak a seb, hanem a kötés asepsisét is veszélyezteti, miért is α) a kötözőszer készletnek felhasználás alá nem kerülő része β) nemcsak a sebnek, hanem — miután több el nem érhető, legalább — a sebbel közvetlenül, érintkező kötésrészletnek az érintése is feltétlenül elkerülendő.

4. A fent jelzett módon alkalmazott kötés alatt a seb antiseptikus gyógyulása az esetek nagy számában várható és igen sok esetben szükségtelen a kötésnek revi-

siója. Eme sérülések is nagy mértékben terhelik a kötözőhelyeket, és ezeket az ilyen sérültektől lehetőleg megszabaditani szükséges. A sérültek osztályozása igy már az első segély nyujtásánál nagy megterhelés nélkül megkezdhető. Miután igy a kérdésre vonatkozó positiv javaslatokat előterjesztettem volna, engedje meg az igen tisztelt szakosztály, hogy még a kombattánsoknak adandó kötözőcsomagokról és a több oldalról ajánlott porkötésekről nyilatkozhassam.

A porkötések a sebviszonyok áttekinthetőségét számos esetben akadályozzák, csak ha oldódnak, desinficiálnak; a közvetetlenül a sebbel érintkezésbe jutó por nem aseptikus és igy fertőztet is, bármily nagy desinficiáló erejű különben. A porkötéseket tehát mellőzendőknek vélem.

A kombattansoknak adandó kötözőcsomagokat még eddig nem sikerült oly alakban előállitani, hogy azok tartalma a tábori élet viszontagságai közben is védve legyen a fertőzés ellenében. Az izzadtsággal telitett, esetleg durvábban szennyezett kötöző port pedig nem tartom olyannak, hogy azt egyszerüen antiseptikus oldatban való kifacsarással aseptikussá tenni lehetne.

A kombattánsoknak már csak azért sem adnék kötözőcsomagokat és azokat mindaddig károsoknak fogom tartani, a mig nem sikerülne oly kötözőcsomagokat előállitani, a melyek a fertőzés ellenében teljesen biztositottak, és oly alakuak, hogy a kombattánsnak alkalmatlanságot egyáltalában nem okoznak.

---

8. Wer macht den ersten Verband auf dem Schlachtfelde? (Ref.)

Von Oberstabsarzt I. Classe Dr. JOSEF TIROCH, Commandanten des Gsrnisons-Spitals Nr. 16 in Budapest.

Meine Herren!

Nach von Volkmanns Ausspruche entscheidet der erste Verband das Schicksal des Verwundeten.

Eine einzige Berührung der Wunde mit einem chirurgisch unreinen Finger, kann todtbringend wirken, sagt von Nussbaum.

Es ist nothwendig, dass das gesammte ärztliche Personale die Regeln der Antiseptik kennt, denn eine einzige Fingerspitze kann die besten Resultate vernichten, lesen wir bei Theodor Billroth.

Goldene, wohl zu beherzigende Worte dieser drei, leider nicht mehr unter den Lebenden weilenden Altmeister deutscher Chirurgie!

Sehen wir uns nun um, wie diesen unanfechtbaren Anschauungen auf dem Schlachtfelde entsprochen wird.

Nach den bestehenden Vorschriften der meisten Armeen, werden die Verwundeten von militärischen Trägern — Blessirten- oder Krankenträgern — in der Gefechtslinie aufgesucht, gelabt und nach geleisteter ersten Hilfe auf den Hilfs-, Truppen-, beziehungsweise Hauptverbandplatz gewiesen oder aber mit der Trage dahin getragen. Nach der preussischen Kriegs-Sanitätsordnung hat der Krankenträger jedoch dem Verwundeten nur dann die erste Hilfe zu leisten, wenn ein Arzt nicht gleich zur Stelle sein kann.

Das französische Reglement für den Feldsanitätsdienst vom Jahre 1892 untersagt dem Krankenträger mit den Worten: der Verwundete ist schleunigst aufzuheben

und fortzubringen; der Transport geht dem Verbande vor das Verbinden der Wunden. In einzelnen Armeen bestehen ämtliche, mehr minder umfangreiche Lehrbücher für den Unterricht der Blessirten- oder Krankenträger und, wo solche mangeln, da worden nicht amtliche, von Militärärzten verfasste benützt.

Beim Durchlesen dieses Büchlein, oft auch Bücher, muss der practische Militärarzt staunen, wie es möglich sein sollte, dies Alles den geistig niedrigstehenden, oft jeder Schulbildung ermangelnden Blessirten- oder Krankenträgerschülern in 30 bis 40 Lehrstunden theoretisch und in einigen wenigen Uebungen auch practisch beizubringen.

In Rücksicht auf diese Verhältnisse beim Unterrichte der Krankenträger sagt Richter mit vollem Rechte in seiner Chirurgie der Schussverletzungen: »ich möchte glauben, dass der Krankenträger durch den ihm ertheilten Unterricht oft verleitet wird, mehr zu thun, als für den Verwundeten gut ist«. Der Arzt benöthigt nach gründlicher Vorbildung 5 Jahre medicinischer Studien, darunter zwei Jahre chirurgischer Klinik, um einen entsprechenden Verband bei einer Wunde anlegen zu können, der ungebildete Bauernjunge soll dies in sechs Wochen zu lernen im Stande sein; man behauptet sogar, dass es gar manchen Arzt geben solle, welcher nicht fähig sei einen tadellosen, d. h. dem Verwundeten Nutzen und nicht Schaden bringenden Verband anzulegen und doch erwartet man dies von einem Blessirten- oder Krankenträger.

Auf Grund meiner während einer 31-jährigen Dienstzeit im Frieden und im Kriege, darunter während drei Jahren beim Unterrichte von Sanitätssoldaten gesammelten Erfahrungen bin ich der festen Ueberzeugung, dass man in Rücksicht auf die derzeitige, in ihren Erfolgen bewährte, jedoch schwierige und die höchste Sorgfalt erfordernde Wundverbandmethode an die Blessirten- oder Krankenträger Forderungen stellt, denen sie ganz und gar nicht entsprechen können, und falls sie es zu thun versuchen sollten, der Versuch zum Schaden des Verwundeteu ausfallen müsse.

»Nur nicht schaden«, heisst der alte medicinische Grundsatz, »und nicht schaden lassen«, möchte ich demselben in Rücksicht auf unsere Frage noch hinzusetzen.

Der erste Helfer der von der Waffe des Gegners hingestreckten Kriegers heisst in der österreichisch-ungarischen Armee Blessirten-, in den meisten anderen Armeen Krankenträger; er soll demnach der Träger sein, der den Verwundeten dorthin zu bringen hat, wo die Militärärzte ihrem schweren Berufe während der Schlacht obliegen.

Ja tragen soll er, rasch tragen, damit in einem bestimmten Zeitabschnitte desto mehr Verwundete aus dem Bereiche der feindlichen Projectile gebracht und der ärztlichen Obsorge theilhaftig werden. Der Beruf des Blessirtenträgers in der Schlacht ist ein schwerer und gefährlicher; ohne Waffen muss er in das feindliche Feuer, fast ohne Unterlass über Stock und Stein die schwere Last des Verwundeten tragen.

Der ihm zu Theil gewordene Unterricht einerseits, bei dem einen die Sucht, sich auszuzeichnen, bei dem andern die Scheu vor dem beschwerlichen Tragen andrerseits wird gar viele derselben verleiten, an einem vor des Feindes Projectilen geschützten Orte des Schlachtfeldes. einen nach seiner Ansicht kunstvollen Verband anzulegen und so die goldene Zeit zu vergeuden, in welcher er manchem braven Soldaten die ärztliche Hilfe hätte zutragen und so retten können.

Meine Herren! Nach Ansicht der militärischen Fachmänner ist es eine der schwerst erreichbaren Aufgaben bei der Ausbildung der Mannschaft, derselben eine tüchtige Feuerdisciplin anzuerziehen, damit sie zur ersten Zeit und am ersten Orte nicht ihres Hauptwehrmittels, der Schusswaffe, beraubt sei; schwierig ist dies, trotzdem die Mannschaft stets unmittelbar unter den Augen ihrer Officiere steht.

Viel schwieriger noch oder gar nicht erreichbar wird die Tragdisciplin bei det, Blessirtenträgern sein, die zerstreut in der Gefechtslinie ihrem schweren Berufe obliegen sollen; denn dem Korporal für je ein Bataillon, dem Feldwebel für je ein Regimenn und dem Officier für je eine Brigade wird die Beaufsichtigung, beziehungsweise die Einflussnahme auf die Arbeit derselben wohl mehr als schwer fallen.

Deshalb muss ihnen, um ihnen die Tragdisciplin anzuerziehen, jede Gelegenheit benommen werden, gegen dieselbe sündigen zu können; man muss ihnen das Tragen als ihre erste und wichtigste Aufgabe hinstellen, wodurch sie das Leben ihres verwundeten Kameraden allein zu retten im Stande seien und sie von anderweitigen zeitraubenden, dabei nutzlosen Verrichtungen bei Verwundeten, wie der ersten Hilfe entbinden.

Und wenn diese sogenannte erste Hllfeleistung, unter der man doch nur den ersten Verband versteht, einen Zweck hätte!

Solchen hat sie nicht, wohl aber Vergeudung kostbarer Zeit, Vergeudung von im Felde kostbaren Verbandmateriales und sehr wahrscheinlich eine Verunreinigung der Wunde.

Was fordert die jetzige Wundverbandmethode vor Allem? Reinlichkeit.

Meine Herren! Von denen so viele heisse Schlachten mitgemacht haben, glauben Sie an einen reinen Finger eines Blessirten- oder Krankenträgers in der Schlacht? Ich nicht.

Aber der Blessirtenträger soll, wie die Weisen rathen, beim Anlegen des Verbandes mit den schmutzigen Fingern nicht die Wunde berühren, damit er sie nicht inficire.

Womit soll er dann dem Verbandpäckchen die Verbandmittel entnehmen, womit die künstlich comprimirten Verbandmittel entfalten, womit auf die Wunde legen, als mit seinen schmutzigen Fingern?

Nehmen Sie dazu noch die Aufregung der Leute während der Schlacht, die sie auf solche ihnen nicht recht begreifliche Dinge vergessen lässt.

Die Folgen eines durch Blessirtenträger angelegten Verbandes sind naturgemäss: unreine Finger, daher auch verunreinigter Verbandstoff, verunreinigter Verbandsstoff daher verunreinigte inficirte Wunde.

Wenn diese Folgen nicht immer eintreten, so ist dies nur glücklicher Zufall, die antiseptische Verbandmethode darf aber mit einem solchen nicht rechnen.

Die Begründung der Nothwendigkeit, den ersten Verband schon in der Gefechtslinie durch die Blessirtenträger anlegen zu lassen, damit keine weitere Verunreinigung der Wunde stattfinde, ist hinfällig geworden, seitdem man nachgewiesen, dass eine Infection derselben durch Contact, in unserem Falle durch die schmutzigen Finger des verbindenden Blessirtenträgers, sehr, durch die Luft gar nicht zu fürchten sei.

Nicht darauf kommt es an, ob eine Wunde eine oder zwei Stunden früher oder später verbunden wird, sondern wo und wie er sie verbindet.

Der erste Verband soll aber auch nicht schon nach 24 Stunden oder gar noch früher gewechselt werden müssen, er soll einige Tage liegen bleiben, demnach ein Dauerverband sein; einen solchen anlegen zu können, darf man doch nur von einem Fachmann, dem Arzte, erwarten.

Gewissenhafte Aerzte der Hilfs- und Verbandplätze werden sich bei der Controle der von Blessirtenträgern in der Gefechtslinie angelegten Verbände nicht begnügen, nachzusehen, ob dieselben gut sitzen, sondern selbe als keine Gewähr biethend nach kaum einer halben bis ein Stunde entfernen und durch neue ersetzen.

Als ein Hauptgrund für den ersten Verband durch die Blessirtenträger in der

Gefechtslinie wird der Umstand angeführt, dass die Verwundeten so rasch als möglich, verbunden sein *wollen,* dass der Verband demnach eine Sache der Humanität sei; ich glaube aber, dass der Verwundete, der von pfeifenden Projektilen umschwärmt wird, nichts sehnlicher wünscht, als aus dieser gefährlichen Nachbarschaft entfernt zu werden, er wird auch gewiss gerne auf den Verband durch den Blessirtenträger verzichten, wenn er weiss, dass er in einer halben Stunde durch den Arzt verbunden wird.

Alle diese Verhältnisse und noch manche andere waren die Ursache, dass immer häufiger und häufiger aus chirurgischen und miiitärärztlicheu Kreisen der Mahnruf ertönte, der Blessirten- oder Krankenträger trage und verbinde nicht.

Fischer sagt in seinem Handbuche der Kriegs-Chirurgie: »Die Antisepsis ist, das steht fest, nur in den Händen Geübter leistungsfähig«, und an einer anderen Stelle: »Die Krankenträger haben nur *eine* Aufgabe d. i. den Verwundeten so sanft und so schnell wie möglich aus der Feuerlinie, also aus der Gefahr einer neuen Verwundung zu entfernen. Um die Wunde sollen sie sich nicht kümmern, dieselbe auch weder berühren, noch verbinden. Der Verband einer Schusswunde hat Zeit und kann nur vom Arzte zweckmässig und sauber angelegt werden.

Delorme hält für den einzig richtigen Weg, um den Verwundeten die Wohlthaten der Antisepsis zu Theil werden zu lassen: die Zeit zwischen Verwundung und methodischem Verbande möglichst abzukürzen, was durch Vermehrung der Krankenträger auf dem Schlachtfelde, Reduction deren Aufgabe auf wenige Punkte — eventuelle Blutstillung und schnelle Immobilisirung gewisser Fracturen — geschesen soll.

Landsberger schreibt: Vor allen Dingen gilt es also, die Verwundeten so schnell und so bequem als möglich, wie sie sind, aus der Feuerlinie fortzuschaffen.

Habart sagt: Was die erste Hilfe auf dem Schlachtfelde anlangt, so soll nach dem gegenwärtigen Stande der Chirurgie die Anlegung des ersten Verbandes nur dem Arzte zufallen. Blessirtenträger und Sanitätssoldaten hätten sich auf Labung der Verwundeten und Transport derselben zu den Hilfsplätzen zu beschränken, ohne die Wunde zu berühren oder zu verbinden.

Nach Derblich sind die Blassirtenträger nur als Träger für die Verwundeten und als Handlanger der Aerzte zu verwenden.

Bircher schreibt in seinem Handbuche der Kriegsheilkunde für die schweizerischen Sanitäts-Officiere: die Krankenträger müssen immer daran erinnert werden, dass der Transport vom Schlachtfelde zum Truppenverbandplatze ihre Aufgabe ist, welche sie so rasch als möglich, auszuführen haben. Um die Wunden haben sie sich nicht zu bekümmern und dieselben unter keinen Umständen zu berühren.

Ein Ungenannter schreibt im X. Jahrgange der deutschen militär-ärztlichen Zeitschrift: »Was nützt die antiseptische Occlusion, wenn wir eine Infection der Wunde durch die Finger der Krankenträger oder durch mangelhafte, schmutzige Verbände vorausgehen lassen«.

Meine Herren! Ich könnte noch eine geraume Zeit aus der mir zu Gebote stehenden Literatur citiren, doch die Zeit ist mir kurz zugemessen; übrigens glaube ich, dass das Angeführte genügt.

Wie gering ist dagegen die Zahl derjenigen, die für das Anlegen des ersten Verbandes durch die Blessirtenträger in der Gefechtlinie das Wort nehmen.

Ich will nicht Namen anführen, sondern die Ansicht nur eines derselben vorbringen, welcher meint »Hieraus ergebe sich für die von den Blessirtenträgern durchzuführende erste Hilfeleistung in der Gefechtslinie die Regel, jede Berührung der Wunde mit den Fingern zu vermeiden, zum Zwecke der antiseptischen Occlusion

einen entsprechenden Verband anzulegen und den Verwundeten sobald als möglich aus der Feuerlinie zu schaffen«.

Ich meine, dieser Autor hat noch keinen Blessirtenträger bei der Arbeit im Felde gesehen.

Eigenthümlich den meisten Vertretern des Verbindens durch Blessirtenträger ist eines: nachdem dieselben alle möglichen und unmöglichen Gründe für ihre Ansicht vorgebracht, schliessen sie mit der Beschreibung eines von ihnen erfundenen, allein allen Anforderungen entsprechenden Verbandpäckchens.

Ich habe im Jahre 1880 in einem in wissenschaftlichen Vereine der Militärärzte der hiesigen Garnison gehaltenen Vortrage über »Antiseptik im Kriege« die Frage aufgeworfen, ob der Blessirtenträger mit antiseptischen Verbandmateriale zu versehen sei oder nicht.? Ich verneinte damals die Frage und sagte wörtlich weiter: »Des Blessirtenträgers Hauptarbeit ist und soll bleiben die möglichst rasche Rücktransportirung der Verwundeten zu Händen der Aerzte; ich glaube, dass jene Blessirtenträger-Patrouille das meiste Anrecht auf Anerkennung hat, welche in einer gegebenen Zeiteinheit die meisten Verwundeten von der Gefechtslinie auf den Hilfsplatz schafft, nicht aber jene, welche mit ihren besudelten Händen schöne Verbände anlegt. Schon bei den gewöhnlichen Charpieverbinden kann eine solche Hilfeleistung dem gewissenhaften Arzte keine Beruhigung verschaffen, bei antiseptischen Verbänden ist sie nicht nur unnütz, sondern geradezu schädlich.

Der Blessirtenträger sollte nichts Anderes können, aber das dann auch vorzüglich:

1. Das Zusammen- und Auseinanderlegen der Feldtrage;

2. das Heben und Legen der Verwundeten auf diselbe und das tragen;

3. das Fixiren der gebrochenen untern Gliedmasse auf der Hohlschiene und der obern in der Mitella und

4. die temporäre Blutstillung durch Anlegen eines Gummischlauches und vielleicht auch durch Fingerdruck, nicht aber mit der Schlick'schen Aderpresse, die meiner Ansicht nach überhaupt nicht viel, in so ungeübten Händen aber durchaus nichts taugt.

Ferners berührte ich die Frage der Verbandpäckchen, welche ich verwurf und begründete diese meine Ansicht, wie folgt:

So schön nun und practisch dieser Vorschlag auf den ersten Blick erscheinen mag, so unpractisch erweist er sich in der Wirklichkeit. Was soll man dem Soldaten geben? Charpie, rohe Jute, nicht antiseptisches Materiale überhaupt keinesfalls, da dies unsern gegenwärtigen Ansichten diametral entgegensteht. An und für sich nicht empfehlenswerth, wird dieses Verbandmateriale noch durch jahrelanges Aufbewahren, durch Herumschleppen auf langen Märschen erst recht die Quelle des Infection, vor der man eben die Verwundeten schützen will und muss.

Soll man ihnen nun antiseptisches Materiale geben? Wo soll man dieses im Momente der Mobilisirung in den nöthigen Massen hernehmen? Hält man es aber bereit, dann wird es mit der Zeit seine Wirksamkeit verlieren und nicht viel besser dann das nicht antiseptische sein, zumal es, vom Manne übernommen, denselben Schädlichkeiten, wie letzteres, ausgesetzt is. Aus diesem Grunde und weil ich jeden durch die Blessirtenträger angelegten Verband für unnütz, ja selbst für schädlich halte, muss ich mich gegen die Verbandpäckchen aussprechen.

Meine Herren! Vierzehn Jahren sind seitdem verflossen, ich habe über den Gegenstand viel und reiflich nachgedacht, die Literatur über denselben genau verfolgt und muss bei dem damals Gesagten bleiben: »der Arzt verbinde, der Blessirtenträger trage!«

Hozzászólás. — Discussion.

Dr. Kosztka Emil honvéd-ezredorvos (Budapest).

A sebészet mai álláspontja is kivánatossá teszi a sebesültek érdekében, hogy a sebesültek minél előbb a harcztérről oly helyre vitessenek, hol leggyorsabban szakértő orvosi kezelésben részesülhetnek; különösen oly esetekben (p. o. hasüri szervek sértésénél) hol egy gyorsan végzett hasmetszés (laparatomia) mentheti csak meg a sebesült életét, ki máskülönben okvetlen elpusztult volna pl. a kiömlő bélsár okozta fertözö hashártyalobban, Nagyfontosságú tehát a főtörzsorvos úr mai felolvasása s lelkesülten üdvözlöm, mint egy új irány megteremtőjét a fejlettebb hadi sebészet terén!

---

9. Demonstration des Sanitätsmaterials für die combattanten Abtheilungen in Norwegen.

Von Generalstabsarzt J. F. THAULOW (Christiania).

Wie bekannt, gehen die Bestrebungen überall dahin, die Mittel für Hilfeleistung am Schlachtfelde oder in dessen Nähe zu verstärken.

Wie dieses am besten gemacht werden soll, das hängt ersten von den verschiedenen lokalen Verhältnissen in veritabelster Bedeitung dieser Worte — ab, und eben darum sehen wir, dass jede Armee sein eigenes Material besitzt — von gleichartigem Material wird wohl nie die Rede werden.

In Norwegen sind wir in der glücklichen Lage, dass wir nie daran zu denken brauchen, dass unsere Armee ausser der scandinavischen Halbinsel gebraucht werde, und wir können uns deshalb auch mehr nach unseren localen Verhältnissen in engerer Bedeutung einrichten. Anderseits führen aber diese wieder mit sich, dass es wahrscheinlich öfter eintreffen wird, dass kleinere Abtheilungen sich selbständig bewegen und vielleicht auch kämpfen müssen, und weiter bietet unser coupirtes Terrain, wo man nicht überall mit Chausseen oder breiteren Landstrassen rechnen kann, für das Fortkommen mit grösseren und schwereren Wagen grosse Schwierigkeiten.

Durch diese Betrachtungen geleitet, habe ich, als es eben bei uns darum geragt wurde, für die combattanten Abtheilungen der Linie neues Sanitätsmaterial anzuschaffen, dahin gestrebt, dass jedes Bataillon der Infanterie und jedes Corps der Artillerie und Cavallerie soweit mit Medicin, Verbandmittel, Instrumenten u. s. w. dass sie im Nothfalle selbstzuhelfen sein könnten, versehen werden, und auch jedes einen Krankentransportwagen bekamen. Für beide Zwecke habe ich aber gefunden, dass wir uns mit zweirädrigen Fuhrwerken begnügen müssten.

Ich weiss wohl, dass man — ceteris paribus — in einem vierrädrigen Wagen besser fahrt als in einem zweirädigem Karren, besser ist es doch aber im Falle in einem Karren transportirt zu werden, als nicht transportirt werden zu können, weil der bessere Wagen nicht da fortkommen kann, wo er zu brauchen wäre.

Zwischen den zweirädrigen Karrentypen, die nur bekannt waren, habe ich die finländische nächstens als Modell benützt, doch wie Sie sehen werden, mit wesentlichen Aenderungen.

Den Verband- und Medicinkarren werde ich nur kürzlich berühren, weil es nichts besonders von Interesse bietet. Ich erlaube mir zu den mitfolgenden Photographien und den Inhaltsverzeichnissen, die aber leider bei meiner Abreise noch nicht fertig gedruckt

waren, hinzuweisen. Nur möchte ich erwähnen, dass die eigentlichen Verbandsachen innerhalb seines Kastens wieder in zwei »Tirolersäckchen« mit Riemen gepackt sind, so dass sie leicht für sich transportirt werden können.

Von etwas grösserem Interesse dürfte vielleicht der Transportkasten mit Zubehör sein.

Aus Gründen, die ich schon erwähnt habe, »den localen Verhältnissan« müssen wir eine leichte und leicht transportable Tragbahre haben, und wir sind bei einer Bahre stehen geblieben, die von unserem Sanitätsmajor Christen Smith, derselbe, der die Notheinrichtung der gewöhnlichen Bauerwagen für Krankentransport angegeben hat, construirt ist.

Die Bahre, die ich hier das Vergnügen habe vorzuzeigen, ist, wie meine Herren sehen, eine theilbare und hat folgende, wie ich glaube, vortheilhafte Eigenschaften: sie ist leicht — wiegt kaum 8 Kilo — sie ist stark und haltbar, lässt sich sehr leicht und bequem unter allen Verhältnissen und bei jeder Witterung trennen und zusammensetzen, die einzelne Theilen sind so gemacht, dass sie überall passen, und es gleichgültig ist, ob das Endstück oder die Stange dem einen oder den anderen Tragbare zugehören, wenn nur die nöthigen Stücke da sind, hat man eine Bahre, und nöthigenfalls können sowohl die Endstücke wie die Stangen leicht interimistisch ersetzt werden. Endlich ist sie auch billig, 17 Kronen d. i. kaum 20 Mk. oder 11 Gulden. Die Bahre wird von unseren Krankenträgern in der Weise — wie Sie an dieser Photographie sehen werden — getragen, dass die zwei die respectiven Stangen, die andre jeder sein Endstück, das eine mit dem Tuche, das andere mit den Gurten umwickelt, an den Tornister angespannt tragen.

Es war nun die Frage, wie diese Tragbahre in dem Karren belastet und auch irgendwo einige leere anzubringen. Dies ist in der Weise, wie Sie es auch an den Photographien sehen werden, gemacht, dass die im Karren, währende Tragen mit den Stangen vorn und hinten durchgehen. Es war diese meine eigene Erfindung, später habe ich, nicht nur ohne »Erfindereifersucht«, sondern mit Freude gesehen, dass sie schon früher in Italien gemacht war, und gehört, dass sie sich gut bewährt hat.

Die Tragen werden an einem losen, dem Karren zuhörenden, Rollenapparate dänischem Muster hineingeschoben.

Die Bahren, die nicht in Gebrauch sind, werden in der Weise transportirt, dass die Stangen äusserlich in zwei Beschlägen — der eine mit Löchern, der andere mit federnden Klammen — an jeder Seite 8 angebracht, während die Endstücke mit dem Tuche und den Gurten umwickelt in den Kasten hineingelegt werden. Das Einbringen und Ausnehmen der Stangen ist sehr leicht, und sie liegen doch ganz fest und sicher.

Der Karren ist mit einem Verdeck von wasserdichter Leinwand, an leichtem Stative von Eichenholz angebracht, versehen; weiters gehören dazu zwei leichte Sitze, die in der Weise verschiebbar sind, dass der Karren immer in Gleichgewicht gehalten werden kann. An jedem Sitze sowie vorne können zwei — nöthigenfalls auch drei Personan angebracht werden; wenn der Karren für liegende Kranke benutzt wird, können die Sitze — sowie auch wen gewünscht das Verdeck — leicht zusammengelegt und unter den Tragbahren angebracht werden.

Der Karren, so wie Sie ihn hier ausgestattet sehen, mit Bremsapparat, Sitzen, Verdeck und 8 Tragbahren wiegt ziemlich genau 400 kg. Es ist für gewöhnlich für ein Pferd berechnet, hat aber auch Vorspannstricke, so dass ein Vorspannpferd benützt werden kann.

Ich wiederhole um nicht missverstanden zu werden, dass dies beschriebene Material *nur* für die combattante Abtheilungen bestimmt ist; für die Sanitätsabtheilungen brauchen auch nur vierrädige Wagen. Ich bin aber im Begriff einen solchen nach demselben Principe bauen zu lassen, werde aber an diesem versuchsweise für den Kasten dünne Stahlplatten anstatt Holz verwenden.

Hozzászólás. — Discussion.

Le Dr. **Dziewouski** (Paris).
fait remarquer qu'en France les principes de la chirurgie sur le champ de bataille sont ceux qu'a exposés le professeur Habart, et que les infirmiers n'ont à s'occuper que de porter au plus tôt les blessés aux postes de secours où ils seront soignés par des médecins.

Ülés : 1894. Szeptember 4-én (Kedden).

Elnökök : Dr. *Paikrt Alajos* (Budapest), később Dr. *Grossheim Károly* (Berlin), Dr. *Vallin Emil* (Paris) és Dr. *Billings John* (Washington).

Séance du 4 Septembre 1894 (Mardi).

Présidents : M. le Dr. *Aloïs Paikrt* (Budapest), ensuite M. le Dr. *Charles Grossheim* (Berlin), M. *Emile Vallin* (Paris) et M. le Dr. *John Billings* (Washington).

1. A közegészségügy háborúk alkalmával.

Előadta : **Dr. OLÁH GYULA.**

A járványok krónikája bizonyitja, hogy a háborúkat rendszerint különféle járványok szokták követni. Hajdan e két dolog között nem találtak oki összefüggést és a háborút s az azt követő járványt az emberiségre nehezedő két külön csapásnak tekintették. Voltak idők, midőn az emberek között csaknem folytonosak voltak a háborúk és ugyanakkor csaknem folytonosan pusztitotta az embereket a pestis vagy más öldöklő járvány. Azokban az időkben a járványok aetiologiáját még sötét homály födte és az emberek a köztük fellépett járványokat az azokat megelőzött vagy a járványok tartama alatt előfordult földrengéssel, nap- vagy holdfogyatkozással, üstökös megjelenésével vagy sűrű csillaghullással hozták oki összefüggésbe. Most is megvan még az, hogy a közegészségi mozzanatok okát rendszerint távolabb keressük, mint az valóban van, nincs tehát okunk csudálkozni azon, ha azoknak a messze múlt időknek embere midőn fürkészte, midőn megismerni óhajtotta az őt sujtó csapás okát és eredetét, ezen fürkészetével oly távol régiókba kalandozott, a hol a keresett okot fel nem találhatta. De hát azoknak a régi időknek szűkkörű közegészségi tudása általában csak annyiban érvényesülhetett, a mennyiben azt misticus vagy dogmaticus lepelbe tudták burkolni, a mint azt Mózesnek közegészségi tendencziáju vallási szabályai bizonyitják és igy nem csuda, ha akkor a járványok eredetének is ilyen misticus magyarázatot adtak.

Később az orvosi tudományok szélesebb alapokon való fejlődésével felismerték az orvosok a háborúk és az azokat nyomon követő járványok között az oki összefüggést, látták, tudták, hogy azok egymással szoros kapcsolatban vannak, de azoknak a járványoknak keletkezését csak az akkori ismeretek, az akkori felfogás szerint magyarázhatták.

Mind az orvosi tudomány, mind az orvosok szépen megnyugodtak abban, hogy hadviselések alkalmával a katonák »megrontják a gyomrukat« vagy »meghülnek« s ezen káros behatások következtében különféle »ragadós« betegségekbe esnek s ezen »ragadós betegségek« kiterjedt epidemiákká fejlődnek. A háborúk után fellépő jár-

ványok aetiologiájának ez a magyarázata az orvosi tudást semmivel sem vitte előbbre, mert az orvosi tudományok sem a napfogyatkozás vagy földrengés előfordulását nem képesek megakadályozni, sem azt nem képesek eszközölni, hogy hadviselések alkalmával a katonák ne rontsák meg a gyomrukat vagy ne hűtsék meg magukat. És igy a járványok aetiologiájának ezen felfogása mellett a háborúkat követő járványok fellépését orvosi vagy egészségügyi intézkedésekkel megakadályozni nem lehetett.

A legújabb idők tudományos búvárlatai megvilágitották ezt a kérdést. Ma már tudjuk, hogy járványok nem fejlődnek sem földrengések, sem nap- vagy holdfogyatkozások következtében, tudjuk, hogy azok az eddig »ragadós betegségek«-nek nevezett heveny fertőző betegségek, melyek járványokká szoktak kifejlődni, nem erednek sem a gyomorrontásból, sem a meghülésből, hanem ezeket a betegségeket csak azon egyének kaphatják meg, a kiknek szervezetébe a megfelelő s ezen betegségek egyikét vagy másikát előidézni képes pathogén microorganismusok bejutottak és ott továbbfejlődni képesek. Ma már tisztázva van, hogy valamint digitalis vagy cyan-kali mérgezésben csak azon egyén halhat meg, a kinek szervezetébe megfelelő mennyiségű digitalin vagy valamely cyan-vegyület jutott, úgy ázsiai kolera vagy typhus, vagy egyéb ilyen heveny fertőző betegség is csak azon egyénnél fordulhat elő, a mely egyénnek szervezetébe a megfelelő betegség bacteriumai vagy hasadó gombái bejutottak és ott alkalmas tenyésztalajra találtak.

Midőn a tudományos búvárlatok a kérdés ezen legfontosakb részét ekként megvilágitották, ezzel egyszersmind lehetővé van téve az is, hogy a háborúk és az azokat követni szokott járványok oki összefüggésének problémáját tisztázzuk.

A háborúk tartama alatt vagy a háborúk lezajlása után a közelebbi időkben leginkább a typhus és az ázsiai kolera szokott járványképpen fellépni. Ma már ismeri az orvosi tudomány úgy a typhust, valamint az ázsiai kolerát előidéző bacteriumokat, ismerjük ezen bacteriumok szaporodásának módját és tudjuk, hogy minő eljárással lehet ezen microorganismusok tenyészképességét megszüntetni és igy ezen bacteriumok legfontosabb természetrajzi viszonyai ismeretesek. Ezen ismeretek világánál egyrészről meg lehet találni a háborúk és a háborúkat követő járványok között az összefüggést, másrészről ki lehet mutatni azon módot, a melynek alkalmazásával a járványoknak a háborúk után való fellépése az emberi lehetőség korlátai között megakadályozható.

A mi a háborúk és az azokat követni szokott járványok között fenforgó oki összefüggést illeti, itt mindenekelőtt összegeznünk és megfigyelésünk tárgyává kell tennünk mindazon közegészségi vonatkozással biró viszonyokat és körülményeket, melyek a mai hadviselés mellett folytatott háborúk alkalmával rendszerint fenforognak és melyek úgy a háborúban résztvevő katonák egészségi állapotára, valamint az általános közegészségi állapotokra befolyást képesek gyakorolni.

És ha ezen viszonyokat s körülményeket tüzetes vizsgálataink tárgyává teszszük, csakhamar be kell látnunk, hogy minden hadviselés tulajdonképpen egy folytonos lánczolata olyan helyzetnek és olyan viszonyoknak, a melyek a legkülönbözőbb közegészségi ártalmakat képesek kifejleszteni.

Háborúk alkalmával a fegyveres nép nagy tömegekbe vonatik össze, nagy tömegekben táboroz és nagy tömegekben teszi mozgásait; az embereken kivül még nagymennyiségű élő állat is van a táborban, a temérdek ló és a fegyveres nép élelmezésére szükséges állatok. A hol ennyi ember és ennyi élő állat egy aránylag kis területen van elhelyezve, ott azon a kis területen temérdek állati ürülék, konyhahulladék és más gyorsan rothadó anyag halmozódik össze vagy marad szétszórtan a talaj felületén; ezeken kivül a táborba szállt katonaságot a rendesnél nagyobb testi fáradalom, a kevés nyugvás s a szokatlan, sokszor igen hiányos tábori élelmezés, egyszer a rossz viz,

máskor az ivóviz hiánya testi erejében nagy mértékben megtámadja és különféle emésztési zavarokat s bélhuzami bántalmakat idéz elő. Ezek az állapotok mind bekövetkeznek már a csapatok felvonulásának első időszakában. Kezdődnek azután az ütközetek. A csatatéren, a kötözőhelyeken a földre omlik a vér és ott rothadásnak indul s meg sem lehet határozni, hogy ezen rothadási folyamat alatt minő bacteriumok fejlődnek. Ezeken kivül a táborozás és a csataterek közelében minden képzelhető helyiséget kórházzá alakitanak át s ezekben a legtöbbször csak improvisált kórházakban összezsúfolják a betegeket. Ezekbeu a helyiségekben egymás mellé kerülnek a táborozás betegei és a csaták betegei, a sebesültek. Kétségtelen, hogy az ilyen zsufolt improvisált kórházakban, az itt lehetséges legnagyobb gondosság mellett is, temérdek rothadó és gyors felbomlásnak induló anyag halmozódik össze s azt meg sem lehet határozni, hogy az ilyen, sokszor nagyon kezdetleges berendezésű improvisált kórházakban azokban a felbomlásnak induló anyagokban, azoknak a különféle betegeknek ürülékeiben mi minden pathogen bacteriumok fejlődnek.

A megvívott csata után a győztes sereg a csata sebesültjeit felszedi, halottjait eltemeti és midőn ez nagysíetve megtörtént, a tábor tovább vonul s a kik épek maradtak, a kik élve maradtak, azok haladnak előre, hogy kihasználják a győzelem előnyeit. Senki sem gondol az elhagyott táborhelyekre, a csatatéren és a kötözőhelyeken kiömlött és ott rothadó vérre, az improvisált kórházakból pedig iparkodnak a betegeket és a sebesülteket rendes kórházakba elszállitani. Az ilyen improvisált kórházakat azután csakhamar kiüritik, elszállitják belőle a betegeket, de azok a helyiségek telve maradtak mindennemű, az emberi egészségre ártalmas fertőző anyagokkal.

Ezek azok a közegészségi vonatkozással biró viszonyok és körülmények, melyek a mai hadviselési mód szerint folytatott háborúk alkalmával rendszerint fenforognak. És valóban ezen viszonyoknak és körülményeknek szigorú logikai sorrendben megfelelnek a háborúk alkalmával kifejlődő közegészségi állapotok. A tapasztalat bizonyitja, hogy háborúk alkalmával a katonaság között előbb fellép a bélhurutok megszaporodott száma, később mutatkoznak a vérhas esetei, kezdetben csak szórványosan, azután mindig sűrűbben, azután előfordulnak egyes hagymáz-esetek, a mik aztán gyorsan szaporodnak és végre az elhagyott táborhelyek rondaságaiból, a csatatéren és a kötözőhelyeken elömlött s ott rothadó vérből, a zsúfolt improvisált kórházaknál fejlődött fertőző anyagokból feltámad és életre kél — a kolera. Feltámad, életre kél, néha egész világrészt végigsöpör és alig van vége a háborúnak, a kifejlődő kolerajárvány kezdi meg pusztitásait és rendszerint sokkal több emberéletet elsöpör, mint a mennyit a háború elpusztitott.

Ámde az emberiség, a társadalom nem nézheti közönyösen a dolgok ezen menetét. Ha az ember még máig sem volt képes kibontakozni ősi vadságából, ha a hatalmasok és az embertelen politika még most, a keresztyén társadalom megalakulásának XIX-ik századában is képesek besodorni az embereket a háború iszonyúságaiba, ha már nincs oly hatalom, mely a háborúk embertelen mészárlásait megakadályozza, akkor előtérbe lépnek az emberiség érdekei és ezen érdekek követelik, hogy legalább a háborúkat követő járványok elháritására minden lehető intézkedés megtörténjék. És itt nyilik tere a közegészségügynek, itt következik el a hygiaeniának azon feladata. hogy állapitsa meg azon módokat s eljárásokat, a melyeknek alkalmazásával a háborúk után következő járványok fellépését akadályozni lehet.

Hogy a hadviselés alkalmával felmerülő közegészségi hátrányok közül melyik specialiter az, a melyből a háborúkat követő járványok ki szoktak fejlődni, azt pontosan kimutatni nem lehet, mert a pathogen bacteriumok keletkezésének és kifejlődésének módját eddig még nem ismerjük; de a táborhelyek feltakaritatlanul maradt

rondaságai, a csatatereken és kötözőhelyeken elomlott és ott rothadó vér, a használatban levő vagy időközben felhagyott improvisált kórházhelyiségeknél felhalmozódó különböző rothadó anyagok, a sok állati hulladék, az egészséges és beteg emberek ürülékei mind a legalkalmasabb tenyésztalajt szolgáltatják bármely pathogén bakterium kifejlődésére és ha nem tudjuk is specialiter kimutatni, hogy melyikben, de az kétségtelen, hogy ezen rondaságok bármelyikében kifejlődhetik akár a typhus, akár a cholera bacteriuma. És hogy a háborúkat követő járványok valóban az itt felsorolt rothadó anyagokból keletkeznek s hogy a typhus és a cholera bacteriumai ezekben a rothadó anyagokban kifejlődhetnek, ezt egészen bebizonyitja azon körülmény, hogy békés időkben is élnek és mozognak egy aránylag kis területen nagy embertömegek, de mert békés időkben gondolnak az állati hulladékok és rothadó anyagok ártalmatlanná tételére, minek folytán azokban az anyagokban nem fejlődhetnek ki pathogén bacteriumok és azokból nem keletkeznek járványok; de bizonyit ezen tétel mellett még az is, hogy az olyan városokban, a hol a köztisztaságra nem forditanak elég gondot, állandóan uralkodnak a különböző járványok. A kérdés ilyen felfogása megvilágitja a háborúk és az azokat követő járványok között fenforgó oki összefüggést.

Midőn azonban az oki összefüggés ekként kimutatható, abból egyszersmind azon megnyugvást is szerezhetjük, hogy ez esetben tehát nem vagyunk megkötött kezekkel és bekötött szemekkel kiszolgáltatva a véletlennek, hanem a helyzet felett magunk is uralkodhatunk és hatalmunkban áll oly intézkedéseket tenni, a melyeknek foganatositásával a háborúk után következő járványok fellépését az emberi lehetőség határai között megakadályozhatjuk, mert ha az elhagyott táborhelyeket szigorúan feltakaritják és fertőtlenitik, ha a csataterek feltakaritása nem csupán abból áll, hogy a sebesülteket felszedik, az elesetteket szabályszerűen eltemetik, hanem ezeken kivül a csataterek és kötözőhelyek vérrel fertőzött pontjait kellőképpen fertőtlenitik és ha a használatban levő vagy időközben felhagyott kórházaknál felhalmozódó különféle fertőző anyag ártalmatlanná tétele czéljából e helyeken a legszélesebb mérvű és legszabatosabb fertőtlenitési eljárásokat foganatositják, ezen eljárások szigorú végrehajtásával mondhatni uraivá lehetünk a helyzetnek s a táborozás ès hadviselés közegészségi ártalmai nagy arányokban megszüntethetők s ez által el lenne követve minden arra nézve, hogy a háborúkat követni szokott járványok kitörése akadályoztassék.

Es midőn ez lehetséges, akkor az emberiségnek nagy érdekei követelik, hogy e kérdés napirendre vétessék és a kérdés megoldása czéljából szükséges intézkedések feltétlenül eszközöltessenek. Nem lehet itt szó arról, hogy a fentebb emlitett eljárások szigorú keresztülvitele nagy fáradságba vagy sok költségbe kerül. A feladatok keresztülvitelére megfelelő számú munkaerőt kell alkalmazni és begyakorolni, még pedig midőn látjuk azt, hogy háború alkalmával a most szervezve levő katonai orvosok és katonai egészségügyi személyzet annyira el van foglalva részint a csapatok körüli, részint a kórházi szolgálattal, hogy őket teljes lehetetlen ezen itt szükséges nagymérvű munkálatok teljesitésével is megbizni, ezért e munkálatok keresztűlvitelére külön munkaerők szervezése válik szükségessé. Hogy ezen feladatok a kellő pontossággal és szabatossággal eszközöltessenek, okvetlenül szükséges a hadtestek mellett külön »közegészségi csapatok«-at szervezni s azokat az itt szükséges fertőtlenitési eljárás minden módjára alaposan kitanitani. Nem lehet ezeket a feladatokat egyszerűen a polgári hatóságok feladatai közé sorozni, mert e tekintetben fegyelmezett munkaerők teljesen megbizható működésére van szükség. A háborúk alkalmával teljesitendő eljárások egy külön tudományt képeznek, a mire a közegészségi csapatokat rövid idő alatt ki lehet tanitani, de a politikai hatóságok kirendelt közmunkaerejétől kivánni sem lehet, hogy az ott szükséges teendőket a kellő szabatossággal eszközöljék. Igenis felmerülhet az eset, hogy

ezen eljárásokat a teendők sokasága miatt maguk a közegészségi csapatok nem képesek végrehajtani s ilyenkor a polgári hatóságok által kirendelt közmunkaerőt is igénybe kell venni, de az ekként igénybe vett közmunkaerőnek működése csakis úgy válik megbizhatóvá, ha az e téren gyakorlatlan köznép a szükséges teendőkre kellőképen begyakorolt, fegyelmezett csapatok vezetése alatt és útmutatásai szerint működhetik.

Most, midőn a tudományos búvárlatok megvilágitották úgy a járványok okait, valamint a járványok ellen való helyes és sikeres védekezés módjait, most folyvást hangosabbá és jogosultabbá válik a társadalom és az emberiség azon követelése, hogy a kik csinálják a háborúkat, azok egyszersmind tegyenek meg minden intézkedést arra, hogy a háborúkat követni szokott járványok fellépése lehetőleg akadályozva legyen meg kell gondolni, hogy ez nemcsak a társadalomnak, hanem maguknak a háborúkban működő hadseregeknek is érdeke, mert a tapasztalat bizonyitja, hogy a háborúk alatt fellépő járványok sokszor a hadsereg soraiban is oly nagy pusztitásokat tesznek, hogy e miatt a sereg harczképessége is kérdésessé válik, továbbá, de ezenkivül még az is a hadsereg vesztesége, ha az a harczos, a kinek életét a háborúban megkimélte a hadi szerencse, itthon a háború által előidézett cholerában pusztul el. Végre is e tekintetben a társadalom a hadseregektől nem követel egyebet, mint csak azt, hogy a táborozás, a csatázás és a háborúkban elkövetett öldöklések által létrehozott közegészségi ártalmakat a saját, erre alaposan kitanitott közegei által kellőképpen takarittassa el és tegye az emberi egészségre ártalmatlanná. Ennyit a köztisztaság nevében ma már megkövetelünk az egyes városi vagy községi hatóságoktól is s igy nagyon természetes, hogy azt a hadseregektől is megkövetelhetjük. Erre a társadalomnak és az emberiségnek joga is van, oka is van.

Ily nagy kérdésekben az egyes ember szava, vagy akár egyes társulatoknak s humanistikus egyesületeknek a felszólalása ha meghallgattatik is, de rendszerint eredménytelenül szokott elhangzani. Azért vetem fel e kérdést itt e nagy nemzetközi congressusban. E congressusnak nemzetközi jellege és nagy tekintélye biztositékul szolgál arra nézve, hogy az itt kimondott határozat a világ minden művelt államában legalább is tüzetes megfontolás tárgyát képezi.

Ezen indokok alapján bátor vagyok mély tisztelettel javaslatba hozni, miszerint mondja ki a VIII. nemzetközi közegészségi és demografiai congressus, hogy ha már a háborúkat megszüntetni nem lehet, szükséges megtenni minden lehető intézkedést arra nézve, hogy a háborúkat követni szokott járványok fellépése lehetőleg akadályozva legyen és ezen czélból szükséges, hogy a hadseregek keretében külön »közegészségi csapatok« szerveztessenek, a mely csapatoknak feladatait fogja képezni: az elhagyott táborhelyek szigorú feltakaritása és fertőtlenitése, csaták alkalmával a sebesültek felszedése és az elesettek szabályszerű eltemetése után a csataterek és kötözőhelyek kellő fertőtlenitése, az improvisált kórházaknál az ott felhalmozódó minden fertőző anyag ártalmatlanná tétele czéljából a legszélesebb mérvű fertőtlenitési eljárások eszközlése, szóval a háborúviselés és csatázás által előidézett minden közegészségi ártalomnak a köztisztaság szabályai és a járványok ellen való védekezés törvényei szerint való elháritása.

Bátor vagyok az igen tisztelt szakosztályt ezen javaslatom támogatására mély tisztelettel felkérni.

2. Das Trachom in der Armee. (Ref.)

Von **Dr. N. FEUER,** Privatdocent, Landes-Sanitäts-Inspector und Regimentsarzt in der Res. (Budapest.)

Von dem geehrten Präsidenten dieser Fachabtheilung mit dem Referate »Ueber das Trachom in der Armee« betraut, glaube ich bei der Kürze der mir zugewiesenen Zeit dieser ehrenvollen Aufgabe und auch den Intentionen der geehrten Fachabtheilung am besten zu entsprechen, wenn ich alle statistischen Daten bei Seite lassend, mich diesbezüglich nur auf die Constatirung dessen beschränke, dass nicht nur unsere österr.-ungarische Armee, sondern auch die der meisten anderen Reiche viel mehr Trachom hat, als geduldet werden darf, soll nicht die Armee im entscheidenden Momente der Gefahr einer Katastrophe, die Bevölkerung aber fortwährender Infection von Seite des Heeres ausgesetzt sein, die nicht nur *deren* Wohlfahrt, sondern auch die Ergänzungsfähigket des Heeres in hohem Grade beeinträchtigen würde.

Dies vorausgeschickt, können wir gleich an die zwei Cardinalfragen herantreten: 1. Was ist die Ursache des Trachoms in der Armee und 2. wie wäre dasselbe zu eliminiren? Wir werden uns aber auch mit einer Zwischenfrage beschäftigen müssen: Sollen in Gegenden, wo Trachom endemisch herrscht, trachomatöse Stellungspflichtige zurückgewiesen oder eingestellt werden?

Die erste Frage betreffend können wir, mag das *klinische* Verhältniss zwischen Augentripper und Trachom wie immer gestaltet sein, denn doch mit Bestimmtheit aussprechen, dass der Armeetripper zu dem Armeetrachom in keinerlei Beziehung steht. Dagegen spricht schon der Umstand, dass das Trachom immer nur in gewissen, von uns gut gekannten Regimentern endemisch ist, während in den anderen, wenn schon ausnahmsweise das Trachom durch den Verkehr mit der Civilbevölkerung eingeschleppt wurde, dasselbe nie festen Fuss fassen i. e. nie endemisch werden konnte, und doch mag wohl die Tripperstatistik überall so ziemlich die gleiche sein.

Mit derselben Bestimmten können wir auch behaupten, dass keinerlei Ubication (wenn dieselbe nicht ohne weitere Reinigung oder Lüftung und ohne Wechsel des Bettzeuges von einer trachomatösen Truppe *direct* übernommen worden ist), keinerlei Militär dienst, keinerlei Witterungsverhältnisse und keinerlei Bodenbeschaffenheit Trachom verursachen kann, wobei die disponirende Fähigkeit der einen oder anderen Schädlichkeit nicht in Abrede gestellt werden soll.

Ich habe in meiner Brochure »Das Trachom in der österr.-ung. Armee« (Wien, 1889) auf Grund der aus den militär-statistischen Jahrbüchern geschöpften Daten nachgewiesen, dass für gewöhnlich nur jene Regimenter Trachom haben, die sich aus trachomatösen Gegenden ergänzen. *Immer besteht ein Einklang zwischen den Trachombeobachtungen bei der Assentirung und den diesbezüglichen Vorkommnissen bei der activen Truppe.* Nur das Trachom, das sich bei dem 41. Infanterie- und dem 1. Dragoner-Regimente zeigte, welch beide sich aus den nordöstlichen Theile Böhmens ergänzen, wusste ich damals nicht in den Rahmen dieser Beweisführung einzupassen, fand aber bald darauf auch hiezu die gleiche Erklärung durch die Publicationen *Reisinger's*, [1]) aus denen ersichtlich war, dass auch in dem erwähnten Theile Böhmens das Trachom endemisch ist.

Wodurch wird nun aber der Zusammenhang zwischen dem Trachom des Ergänzungs-Bezirkes und dem des zuständigen Truppenkörpers hergestellt? Selbstverständlich durch die Einassentirung, resp. Präsentirung. Bis nicht 1883 durch meine Untersuchungen im Torontáler Comitate die Trachomfrage in Ungarn aufgerollt worden ist, aber noch ziemlich

[1]) Graefe's Archiv f. Ophth. XXXVI. 1. pag. 167.

lange nachher hat man der Augenuntersuchung der Wehrpflichtigen und der dienenden Mannschaft nicht die nöthige Aufmerksamkeit geschenkt, hie und da auch die Bedeutung leichtgradiger und secretionsloser Trachome unterschätzt. Das militär-statistische Jahrbuch für die Jahre 1883 und 1884 bezeichnet als Ursachen der Ausbreitung des chronischen Trachoms in der Armee: 1. das nicht genug rigorose Vorgehen bei der Untersuchung der zum Dienst einrückenden Mannschaft, namentlich in Gegenden, wo das Trachom endemisch herrscht und 2. das Bestreben der Truppenkörper, den Stand möglichst wenig durch Abgeben an Sanitäts-Anstalten zu vermindern. Dieser Umstand führt nicht selten zu dem Versuche, Trachomkranke ambulatorisch bei der Truppe, unter Belassung im Verbande ihrer Abtheilungen, mit unzulänglichen Mitteln zu behandeln und dieselben, wenn sie dennoch dem Spitale übergeben werden müssen, dort nur so lange zu belassen, bis die entzündlichen, *äusserlich* auffallenden Symptome geschwunden sind und das Auge ein *scheinbar* gesundes Aussehen wieder erlangt hat.

Seit dieser Zeit, auf welche sich dieses Jahrbuch bezieht, ist es freilich wenigstens bei uns in Ungarn besser geworden. Nicht nur der militärische Theil der Assentirungs-Commissionen schenkt dem Trachom mehr Aufmerksamkeit, sondern die Vertreter der Civilbehörde haben vom Standpunkte der Eruirung aller Trachomatösen seit 1886 den stricten Auftrag, *sämmtliche* am Assentplatz erscheinende Stellungspflichtige an den Augen untersuchen zu lassen und über den Erfolg dieser Untersuchung Anfangs Mai jedes Jahres Bericht zu erstatten. Auch in der Kaserne haben sich durch Einführung der Waschapparate und Handtücher, sowie durch periodische Augenuntersuchung der gesammten Mannschaft die Verhältnisse erheblich gebessert; aber noch immer hat das Walten und Schalten der vom obcitirten Jahrbuch genannten Factoren nicht ganz aufgehört, und hat man zuvörderst nicht einmal den Versuch gemacht, das bei gewissen Regimentern bereits vorhandene, und sich immer regenerirende Trachommaterial einmal gründlich zu entfernen. So lange aber dies nicht geschieht, ist die allergrösste Rigorosität bei der Einstellung der Militärpflichtigen nicht im Stande, dem Uebel zu steuern.

Aber noch ein anderer Weg muss ins Auge gefasst werden, auf welchem das Trachom auch in ein solches Regiment gelangen kann, das sich aus einer trachomfreien Gegend ergänzt: es ist dies der Verkehr der Mannschaft mit der Bevölkerung einer vom Trachom heimgesuchten Gegend. Besonders die Cavallerie-Regimenter sind mit ihren häufigen Einzelbequartirungen i. e. der Einquartirung bei der Bevölkerung dieser Eventualität sehr unterworfen, und als Beispiel aus der allerjüngsten Zeit dient hiezu das 16. Huszáren-Regiment, dâs sich aus der nahezu trachomfreien Gegend Debreczin's, Arad's und Grosswardein's recrutirend, im vorigen Jahre aus Galizien mit einer Menge Trachom in Budapest einrückte.

Drei Quellen sind es daher, aus denen die Armee das Trachom schöpft: 1. die Einstellung trachomatöser Recruten zum Dienst, 2. das bereits bei der activen Armee befindliche und sich stets regenerirende Trachommaterial und 3. der Verkehr der Mannschaft mit der Civilbevölkerung resp. die Bequartirung der Mannschaft bei der Bevölkerung trachomatöser Gegenden.

Diese drei Quellen wären zu stopfen. Doch gleich beim 1-ten Punkte stossen wir auf eine andere schwierige Frage: Ist es in einer Gegend, wo das Trachom endemisch ist, rathsam, alle trachomatösen und die noch grössere Zachl von trachomverdächtigen Wehrpflichtigen, welch' letztere der assentirende Arzt im Bewusstsein seiner grossen Verantwortung rundwegs zu den Trachomen schlägt, sans façon zurückzustellen?

Jeder, der die Verhältnisse einer solchen Trachom-Gegend kennt, wird entschieden »Nein!« sagen; denn nicht nur wird der vom Hause aus trachomatöse Stellungspflichtige, wenn ihm sein Leiden die Befreiung vom Militärdienste sichert, dasselbe nicht behandeln

lassen, sondern auch die Gesunden bemühen sich durch künstliche Reizung der Augen dem Arzte ein Trachom vorzutäuschen, was ihnen nicht selten auch zu gelingen scheint; ja es ist zu wiederholtenmalen der Verdacht aufgetaucht, dass mancher Stellungspflichtige in solchen Gegenden *wahrhafte Trachominfection* aufsucht. Dass hiedurch nicht nur das Trachom unter der Bevölkerung gefördert, sondern auch die Ergänzungsfähigkeit vieler Truppenkörper ernstlich gefährdet wird, liegt auf der Hand.

Man hat daher wenigstens hier in Ungarn den Versuch gemacht, und mit Ausnahme des Bereiches des 4. Corps-Commando's wird es auch jetzt noch geübt, dass sämmtliche oder wenigstens die sonst kriegsdiensttauglichen trachomatösen Stellungspflichtigen nicht classificirt, sondern als krank der Civilspitals-Behandlung zugewiesen und später, doch unbedingt noch im Verlaufe des betreffenden Jahres der Nachstellung zugeführt werden. Doch hat diese Maassregel das Uebel wenig oder gar nich gebessert. Die Civilspitäler verfügen nicht über genügende Separirräumlichkeiten, die übrigens für die acuten Infectionskrankheiten benöthigt werden, und vermögen mit ihrem ungenügenden Apparat auch sonst nicht unter diesen jungen Leuten die nöthige Disciplin aufrecht zu halten, oder sie auch nur am Entweichen zu verhindern. Nach den Bestimmungen des Wehrgesetzes kann auch ein von der Assentirungs-Commission in's Civilspital gewiesener Kranker dort höchstens 4 Monate lang zurückbehalten werden, während welcher Zeit aber besonders unter weniger fachgemässer Behandlung nur wenige wirkliche Trachome ausheilen. Nun kann wohl die Behandlung ambulatorisch fortgesetzt werden, zu welcher in Ungarn nicht nur diese Stellungspflichtigen, sondern überhaupt jeder Trachomatöse von amtswegen verhalten wird; aber insbesondere mit diesen trachomatösen Stellungspflichtigen haben die Civilbehörden ihre liebe Noth; Geld- und Freiheitsstrafen vermögen dieselben nicht zu regelmässigem (wöchentlich 2—3maligem) Erscheinen beim Arzte zu bewegen, besonders da es sich um die Sommermonate handelt, wo der erwachsene Sohn den Jahresbedarf oft für die ganze Familie einheimsen oder erwerben soll, viele von ihnen die Arbeit sogar auswärts suchen, wo sie dann der Machtsphäre der heimatlichen Behörde ganz entrückt sind. Das Ende ist dann doch die Rückstellung des Mannes.

In Berücksichtigung dieser Verhältnisse hat 1885 sowohl das ung. Honvédministerium als auch das Ministerium des Innern an das gemeins. Kriegsministerium das Ansuchen gestellt, dass die mit Trachom behafteten, sonst aber kriegsdiensttauglichen Stellungspflichtigen behufs Behandlung nicht den Civil-, sondern den Militärspitälern zugewiesen werden mögen — selbstverständlich gegen Refundirung der auflaufenden Verpflegskosten. Aber trotzdem sich auch das 4. Corps-Commando für dieses Arrangement lebhaft interessirte, ging das Kriegsministerium nicht darauf ein.

Gesperrte Luft, Mangel an Bewegung im Freien und an entsprechender Beschäftigung haben sich übrigens der gründlichen Ausheilung des Trachoms stets als nachtheilig erwiesen, und die Erfahrung lehrt, dass bei schwereren Trachomen, die eine länger dauernde Behandlung erheischen, im Spitale oft nur eine Besserung erzielt werden kann, die dann nicht mehr weiterschreitet, nicht selten sogar in hartnäckige Verschlimmerung umschlägt. Besonders das Endstadium des Trachoms verlang stets eine ambulatorische Behandlung. Daher kommt es, dass öfters nicht ganz ausgeheilte Fälle aus den Militär-Heilanstalten als geheilt zur Truppe oder auf dem Wege der Beurlaubung oder Superarbitrirung in die Bevölkerung geschickt werden.

Mit Rücksicht auf diese ungenügende Leistung, aber grosse Kostspieligkeit der Spitalsbehandlung im Grossen habe ich schon 1880 meinem geehrten Chef, dem GStA. v. Csajághy mündlich den Vorschlag gemacht, dass die trachomatösen, aber sonst tauglichen Stellungspflichtigen, soweit sie nach ihrer Loosnummer den Honvéd's zufallen, eingereiht und in eigenen Baraken unterbracht, dort behandelt und einexercirt werden

mögen; als mich ferner die Mitglieder der im September 1885 in Maria-Theresiopel, meinem damaligen Garnisonsorte, tagenden gemischten Ueberprüfungs-Commission um meine Ansicht über die Ursache des gerade bei den Stellungspflichtigen von Jahr zu Jahr in auffallendem Grade zunehmenden Trachoms und überdie dagegen zu ergreifenden Massregeln anging, übergab ich sowohl den Vertretern des Honvéd-Ministeriums, als auch den des 4. Corps-Commando's ein Memorandum, in welchem ich den Antrag stellte auf Errichtung eigener *Trachom-Kasernen*, ähnlich den ehemaligen Reconvalescenten-Häusern, die in den 50er Jahren für trachomkranke Soldaten bestanden.

Diese Trachomkasernen sollen in staubfreien Gegenden liegen und in dieselben wären nicht nur die trachomatösen, sonst aber kriegsdienstauglichen Stellungspflichtigen, sondern auch die im activen Dienste Erkrankten, wenn die Spitalsbehandlung bei ihnen nicht reussirt, zu schicken, um dort unter weit günstigeren hygienischen Verhältnissen und bei entsprecher militärischer Beschäftigung viel rascher, gründlicher und dabei viel wohlfeiler behandelt zu werden, als in den verschiedenen Militär-Spitälern.

Ich wies zunächst auf die am waldreichen Abhange der Fruska gora stehende ehemalige Kadetenschule in Kamenicza bei Peterwardein hin, ein schönes grosses Gebäude, das per Bahn und zu Wasser leicht erreichbar, sich durch seine georgraphische Lage zur Aufnahme der trachomatösen Stellungspflichtigen und im Dienste erkrankten Soldaten der gesammten, stark inficirten Bácska, eventuell auch der gesammten süd-ungarischen Tiefebene vorzüglich geeignet. Als ich 1885 diesen Antrag stellte, wurde dieses grosse Gebäude als Augmentations-Magazin benützt; jetzt eber soll es wieder zur Aufnahme eines Bataillôns der Peterwardeiner Garnison bestimmt sein.

Auch in der ehemaligen Militärgrenze sind viele grössere Gebäude — ehemalige Kasernen, Regimentscommanden, Wohnungen für höhere Offiziere etc. — mit grossen Höfen und Gärten, die sich zu Trachom-Kasernen — wenn solche neben dem oberwähnten Kameniczaer Gebäude in Süd-Ungarn i. e. im Bereiche des 4. und 7. Corps-Commando's überhaupt noch nothwendig sein sollten — leicht einrichten liessen.

In den nördlichen Gegenden Ungarns und des Reiches überhaupt gibt es ferner — abgesehen von den ehemaligen Reconvalescenten-Häusern, von denen das eine oder andere für den Gebrauch wieder hergerichtet werden könnte — mehrere unbewohnte Schlösser, die gewöhnlich von grossen Parken umgeben sind und um einen geringen Preis zu miethen wären.

Selbstverständlich hätten diese Trachom-Kasernen nur die einfache Kasernen-Einrichtung zu erhalten, und ist ja auch der zur Trachombehandlung nothwendige ärztliche Apparat ein äusserst geringer.

Ich habe also in diesem Memorandum und 1889 in meiner Brochure »Das Trachom in der österr.-ung. Armee« den Vorschlag gemacht, dass jeder trachomatöse Wehrpflichtige, der noch keine Schrumpfung der Bindehaut, keine erhebliche Hornhauttrübung oder abnorme Stellung der Wimpern, oder endlich nicht jenes schwere sulzige Trachom zeigt, das der Behandlung so sehr widersteht, oder nur mit Hinterlassung schwerer Bindehautnarben ausheilt — wenn dieser Wehrpflichtige sonst kriegsdiensttauglich ist — in eine solche Trachomkaserne geschickt, dort adjustirt, militärisch beschäftigt und sozusagen nebenbei — da dies den geringsten Theil seiner Zeit in Anspruch nimmt — behandelt werde.

Diese Trachomkasernen würden nicht nur jenen Truppenkörpern, die sich wegen des Trachoms ihrer Ergänzungsbezirke so schwer ergänzen, eine beträchtliche Menge von Recruten zuführen, die sich bisher durch ihr Augenleiden der Militärpflicht entzogen haben, sondern diese Massregel würde das Trachom unter den Stellungspflichtigen überhaupt seltener machen, denn die abseits gelegenen Trachomkasernen mit ihrer gemisch-

ten Bevölkerung wären ein wahrer Schrecken der Stellungspflichtigen, die, wenn sie schon einmal dienen müssen, dies am liebsten beim sogenannten Hausregimente mit den engeren Landsleuten thun.

Die Scheu vor diesen Trachomkasernen könnte eventuell noch dadurch vermehrt werden, dass diese Stellungspflichtigen nicht erst im October bei der allgemeinen Einrückung, sondert sofort nach der Stellung in die Trachomkasernen geschickt würden. Jeder Stellungspflichtige wird sich dann bestreben, das ihm etwa anhaftende Trachom noch vor der Assentirung behandeln zu lassen, keinenfallls aber Grund haben, ein solches zu acquiriren oder es durch Reizung der Augen der Assentcommission vorzutäuschen.

Das Honvédministerium machte in der That nach dieser Richtung hin in Nord Ungarn, wo sich ebenfalls ein grösserer Trachomherd befindet, einen Versuch im Kleinen. Im Neutrauer Barakenlager wurden vôm März 1892 ab bis Juni laufenden Jahres 70 trachomatöse und 10 trachomverdächtige Honvéds zu einer eigenen Abtheilung zusammengezogen, behandelt und militärisch vollständig ausgebildet, vom Lagercommandanten später auch zur Feldarbeit — für Augenkranke nicht angemessene Beschäftigung — benützt. Von diesen 70 trachomatösen Recruten rückten 34 zu ihren Compagnien ein, dienten daselbst im Durchschnitte noch 11 Monate, ohne dass auch nur bei einem einzigen Recidive beobachtet worden wäre; 18 ältere Soldaten wurden, da ihre Dienstzeit ablief, gebessert in die Heimat entlassen, was, nebenbei gesagt, gegen die diesbezüglichen Verordnung verstösst; 18 jüngste Recruten endlich waren am 30. Juni laufenden Jahres noch in Behandlung.

Also ohne Spitalskosten und ohne Opfer an Dienstzeit, resp. an Ausbildungs- und Verwendungszeit sind bereits 34 Mann dem Dienste gerettet worden und noch grösser wird der Erfolg dieser Massregel durch seinen Eindruck auf die trachomatöse Jugend zu Hause sein. So zeigt schon dieser kleine und unvollständig durchgeführte Versuch für die Nützlichkeit dieses Vorgehens.

Das 4. Corps-Commando in Budapest, zu dem ein grosser Theil des südungarischen Trachomgebietes gehört, und das daher der Trachomfrage stets viel Interesse entgegenbrachte, hat die Idee der Einstellung der trachomatösen Stellungspflichtigen in anderer Weise verwirklicht. Mit Befehl vom 18. October 1890 Z. 9341/M. A. hat es zunächst angeordnet, dass alle jene Wehrpflichtigen, die zwischen ihrer Assentirung im (Frühjahr) und ihrer Einrückung (im Herbst) an Trachom erkrankten, bei ihrer Einrückung, in soweit die vollständige Heilung derselben innerhalb vier Monate anzuhoffen ist, den Militärspitälern zu übergeben und nur diejenigen, deren Heilung in der besagten Zeit nicht möglich erscheint, der gemischten Ueberprüfungs-Commission vorzustellen sind; aber schon am 18. Jänner 1892 ergänzte das Corpscommando den Befehl dahin, dass auch alle am *Assentplatze* erscheinenden, sonst kriegsdiensttauglichen Stellungspflichtigen, wenn ihr Leiden in der besagten Zeit heilbar erscheint, kurzweg einzureihen und bei ihrer Einrückung den Militärspitälern übergeben werden sollen. Es ging also in liberalster Weise noch über das oberwähnte Ansuchen des ungar. Honvédministeriums und des Minist. des Innern hinaus, indem es — was mit dem strikten Wortlant der Assentirungsvorschift nicht collidirt — die leichteren trachomatösen Stellungspflichtigen sofort einreihen liess.

Zweifelsohne sind auf diesem Wege bedeutende Erfolge zu erzielen, wie dies von den freilich gut situirten zwei Garnisonsspitälern in Budapest in der That gezeigt worden ist. Wenn ich mir aber erlauben darf, einen Vergleich anzustellen zwischen den Vortheilen der Unterbringung der Wehrpflichtigen in Spitälern und der in Trachomkasernen, so muss nicht nur die grössere Kostspieligkeit der Spitalskost gegenüber der Kasernenmenage sondern in erster Reihe in der schon oben erwähnte und auch von Hoor, einem exquisiten Fachmanne, in dem hiesigen Garnisonsspital Nr. 17, dem vielleicht bestgelegenen

und bestausgestatteten Garnisonsspital der Monarchie, erfahrene Umstand, in Betracht kommen dass nicht wenige Trachome im Spital nur einen gewissen Grad von Besserung erlangen, dann aber nicht mehr vorwärts kommen, oder sich gar verschlimmern. Nun würde es wenig verschlagen, wenn von den eingereihten Trachomen ein relativ kleiner Theil aus dem Spital als unheilbar wieder entlassen wurde, obwohl ein jeder solch Entlassener dem Systeme einen kleinen Leck beifügt; trauriger wäre es aber, wenn der eine oder andere Spitalsarzt sich durch die Resistenz, den das Trachom besonders im Endstadium gegen die Spitalsbehandlung zeigt, sich verleiten liesse, dasselbe als geheilt anzusehen und zur Truppe zu schicken, wo der Arzt dem superioren Spitalsparere gegenüber einen sehr schwierigen Stand hat; oder wenn ein wirklich momentan geheilter Fall, dessen Widerstandsfähigkeit aber im Spitale doch nicht ausprobirt werden kann, bei der Truppe bald recidiviren würde. Wenn wir hier über die Eliminirung des Trachoms aus der Armee berathen und als erste Bedingung hiezu hinstellen, dass kein Trachom zur Truppe geschickt werde, darf ich diese Eventualitäten umso weniger unerwähnt lassen, als ich die Ueberzeugung habe, dass dieselben bei den Trachomkasernen auszuschliesen sind. Nicht nur vereinigen nämlich diese Trachomkasernen in sich die Vortheile der spitalsmässigen und ambulatorischen Behandlung und werden infolge dessen schon an und für sich eine grössere Zahl voller Erfolge haben als die Spitäler, resp. die Fälle werden rascher und vollständiger ausheilen als dort — sondern in der Trachomkasernen fällt auch jeder Grund weg, den Mann zu entlassen, bevor er nicht vollständig geheilt ist und in Feldübungen seine Widerstandsfähigkeit gründlich erprobt worden ist. Ist dies einmal geschehen, dann kann man ihn getrost zur Truppe schicken; denn ein gründlich geheiltes Trachom recidivirt nach meiner sehr reichen Erfahrung nicht so häufig, als dies auf Grund von Beobachtungen unvollständig ausgeheilter Fälle behauptet wird.

Jedenfalls gehört dem 4. Corps-Commando das grosse Verdienst in dieser für die Ergänzungsfähigkeit der Armee so wichtigen Frage zur That übergegangen zu sein.

Das kön. ung. Ministerium des Inneren hat denn auch auf meinen Vorschlag vor wenigen Monaten mit Berufung auf seine und des Honvédministeriums ähnliche Proposition vom Jahre 1885 und 1886 das Reichs-Kriegsministerium ersucht, dass es den beim 4. Corps-Commando gepflogenen Vorgang auch für die anderen Corps-Commanden Ungarns, oder wenigstens für das Bereich des 5. und 7. Corps-Commandos, wo ebenfalls ziemlich viel Trachom ist, anordne. Das Reichs-Kriegsministerium erwiederte darauf, dass die anderen Corps-Commanden Ungarns nicht über solch grosse Garnisonsspitäler verfügen, wie das 4. Corps-Commando, und dass die Truppenspitäler mit ihren mangelhaften Behelfen zur Aufnahme einer grösseren Anzahl Trachomkranker nicht geeignet sind.

Demzufolge müsste man bei den andern Corps-Commanden unter allen Umständen auf die Trachom-Kasernen recurriren und wären nur die verdächtigen Fälle vorerst, d. h. bis zur Klärung derselben in den Militärspitälern unterzubringen.

Jedenfalls ist an dem Principe festzuhalten, dass trotz der nothwendigen Einstellung trachomatöser Stellungspflichtiger kein Trachom zur Truppe gelange.

Damit wäre aber noch nicht das Trachom aus der Armee eliminirt. Es existiren bereits daselbst — sagen wir in runder Zahl — 2000—3000 Trachomatöse, die bevor sie nach absolvirter Dienstzeit von der Truppe abgehen, dort Setzlinge zurücklassen, so dass in gewissen Truppenkörpern das Trachom auch ohne weiteren Zuschuss von aussen fortwuchern würde.

Die Kriegsverwaltung muss sich daher einmal dazu entschliessen, diese Mutter-Trachome aus der Armee auszumerzen, also alle Trachomatösen, die in der activen Armee existiren, auszumustern. Das Mittel hiezu würden wieder die Trachom-Kasernen bieten.

Sie entsende mehrere Commissionen, deren jeder ein verlässlicher Trachomdiagnostiker beizugeben wäre, mit der Aufgabe, das gesammte stehende Heer an den Augen zu untersuchen und alle auszumustern, die auch nur die *geringste Spur einer trachomatösen Infiltration, i. e. Verdickung der Bindehaut* oder eine verdächtige Bindehautentzündung zeigen.

Die verdächtigen Fälle wären vorderhand in den Spitälern oder bei grösserer Zahl derselben in provisorischen Ubicationen zu isoliren, bis die Natur ihres Leidens zu erkennen ist; die Trachomatösen hingegen hätten sämmtlich in die Trachom-Kasernen zu wandern, die für diese Uebergangszeit allenfalls in provisorischer Weise zu vermehren wären. In diesen Trachom-Kasernen hätten die Trachomatösen, unbeachtet ihrer etwa bereits abgelaufenen Dienstzeit so lange zu verbleiben, bis sie vollständig genesen; nur solche Trachomatöse, deren Familien an Trachom leiden — was in Ungarn, wo im ganzen Lande ein eigener Trachomdienst eingerichtet ist, auf dem Wege des betreffenden Stuhlrichter-Amtes innerhalb 2—3 Wochen eruirt werden kann — dürften, sobald die Besserung dieser Soldaten so weit vorgeschritten wäre, dass sie ohne Gefährdung ihrer Umgebung reisen könnten, in die Heimat entlassen werden.

Ich habe es während meiner nahezu fünfjährigen Garnisonirung in Szabadka (Maria-Theresiopel) unter den denkbar schwierigsten Verhältnissen in praxi bewiesen, dass man jede Truppe, aus der man alle Trachome entfernt hat und zu der man weiters kein Trachom mehr zulässt, trachomfrei *erhalten* kann. Allenfalls bedarf es hiezu — mit Rücksicht auf etwaige Recidiven ausgeheilter Fälle und etwaige Infection des einen oder anderen Mannes durch den Contact mit der Civilbevölkerung — auch periodischer Untersuchungen der dienenden Mannschaft, und diese Augen-Untersuchungen sollten bei *jeder* Truppe jede zweite Woche, bei jenen Truppenkörpern aber, die aus Gegenden stammen wo das Trachom endemisch herrscht, oder die daselbst liegen, *allwöchentlich* erfolgen.

Endlich aber müsste strenge darauf geachtet werden, dass in solchen Gegenden, wo Trachom endemisch herrscht, die Mannschaft nie in sogenannter Einzelbequartirung bei der Bevölkerung untergebracht werde.

Zum Schlusse habe ich der geehrten Section zu berichten, dass mein Coreferent der jüngst zum Professor an der Klausenburger Universität ernannte Herr Regimentsarzt *Dr. Karl Hoor* verhindert ist, seinen Vortrag zu halten, mich aber zu der Erklärung bemächtigt hat, dass er auf Grund seiner im hierortigen Garnison-Spital Nr. 17, wo er den grössten Theil der im Bereiche des 4. Corps-Commandos einassentirten trachomatösen Recruten behandelt hat, gemachten Erfahrungen ebenfalls zu der Ansicht gelangt ist, dass diese Trachomatösen nicht in den Spitälern, sondern in eigenen Trachom-Kasernen zu behandeln wären.

Geehrte Section! Gestatten sie mir dass ich in Abwesenheit des Herrn Dr. Crainicean dessen an mich gerichteten Brief der geehrten Section unterbreite.

Hochgeehrter Herr Collega!

Unvorhergesehene Hindernisse verwehren mir die Theilnahme am VIII. internationalen hygienischen und demographischen Congresse, bitte daher höflichst mich zu entschuldigen.

Ein Punkt wäre es hauptsächlich gewesen, den ich in ihrer Mitte aufgestellt zu werden gerne gesehen hätte, nämlich die Auflassung der Reconvalescentenhäuser in der österr.-ung. Armee, über was Sie mit Recht sich fragen: »ob es vielleicht kein Trachom mehr in der Armee gab, oder ob man es für zweckmässig gehalten hat, die Trachomkranken zu beurlauben?« (Klinische Zeit- und Streitfragen.)

Vielleicht finden sich im Congresse Mitglieder, die in der Lage sind darüber Aufklärung zu ertheilen.

Mein Gesichtspunkt diesbezüglich ist aus folgenden Daten ersichtlich, wobei auch im Allgemeinen der jetzige Zustand des Trachoms in der rumänischen Armee aufgelichtet wird.

Zusammenhängende Statistik bezüglich der Augenkrankheiten in unserer Armee besitzen wir seit 1883, wie ich auch in der Heidelberger Versammlung 1892 darstellte. Für elf Jahre haben wir: 780 (wobei in 1883 drei Monate fehlen), 1110, 1530, 1281, 2307, 3490, 2918, 3203, 2930, 4157, 5529 (letztere von 1893).

Seit *1891* besitzen wir eine Augenheilanstalt für kranke Soldaten, bestehend aus 12 Baraken für etwa 200—300 Mann am Fusse der Karpathen, wo auch reichlich Wasser ist.

Eröffnet wird jetzt eine zweite für 200 Augenkranke eines Moldauer Armeecorps und mit der Zeit gründet man je eine vielleicht auch für die übrigen drei Corps noch.

Es ist vielleicht nach Einigen voreilig, über den Nutzen solcher Anstalten schon jetzt Urtheil zu fällen, doch gut ist es, wenn der Fachmann auch einigermassen im Vorhinein darüber Winke geben kann.

Man will es mir gerne anerkennen, dass ich der ersten Infirmerie eine gute Direction für die Behandlung gegeben habe, was ich hoffentlich auch für die zweite zu vollbringen im Stande sein werde; trotzdem bin ich aber von dem erzielten Erfolge nicht so sehr begeistert, da die oben angeführten Zahlen es nicht spüren lassen, dass eine solche Anstalt in den letzten Jahren in Thätigkeit war. Man kann aber auch das annehmen, dass der Augenkrankheit eben in den letzteren Jahren mehr Aufmerksamkeit geschenkt wurde und somit auch aus diesem Grunde die Zahl derselben zunehmen musste. Ferner kann ich auch constatiren, dass der Unterschied *im Aussehen* des Trachoms in den letzten sechs Jahren bedeutend ist. Im Jahre 1888 bekam ich pilzartige Granulationen zu sehen, wo heute man entweder nur acute Entzündung oder chronische mit nur kleinen Unebenheiten zu sehen Gelegenheit hat.

Da aber Soldaten sich die Krankheit provociren oder verschlimmern, um dem schweren Dienste zu entgehen, so bin ich zur Ansicht gelangt, dass die Isolirung in solchen Anstalten vom wissenschaftlichen, ophthalmologischen Standpunkte geboten, vom militärischen, practischen ungeeignet erscheint. Man kann sich leicht vorstellen, wie der Militärdienst durch das Ein- und Auswandern in die Krankenhäuser leidet, daher die gewissenhafte Behandlung und Controle im Regimente fruchtbringender sein könnte.

Was die Anklage der Civilärzte anbelangt, wonach vom Militär die Krankheit in die Civilbevölkerung geschleppt würde, erwiderte die Direction des civilen obersten Sanitätsdienstes 1890 mit einem Reglement, welches bezweckt: die Controle der Schulen und Gefängnisse, Fabriken, Dienerschaft etc. (in Ungarn seit 1886 angeordnet). Für das Militär: Errichtung von hygienischen Kasernen, Behandlung der Beurlaubten noch immer beim Militär bis zur Genesung, ihre Ueberwachung in der Heimat nach der Entlassung, Behandlung der bei der Stellung trachomkrank gefundenen etc.

Solche waren im Jahre 1874 in Rumänien 71, ferner vom Jahre 1885 bis 1894 haben wir solche in folgender Reihenzahl: 3, 19, 15, 57, 58, 29, 62, 39, 53 und 36.

Dies sind in Kürze die Daten, die ich dem hochgeehrten Congresse mitzutheilen gewünscht hätte.

Hochachtungsvoll

Dr. Crainicean.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Dr. **Nathan Feuer** (Budapest)

bemerkt zum Briefe Crainicean's folgendes: Rumänien hat daher schon 1891, also zwei Jahre nach Erscheinen meiner Brochure: »Das Trachom in der öst.-ung. Armee«, die Cr. ins Rumänische übersetzte, eine Art von Reconvalescentenhäuser. Auffallend ist an diesem Briefe nur das Missverhältniss zwischen dem wenigen Trachom, das sich bei den Assentirungen zeigt und der grossen Menge beim rumänischen Heere; entweder werden die Augen bei der Assentirung nicht gründlich untersucht und es gelangen viele Trachome zur dienenden Truppe, oder zur Assentirung kommen wenig Trachome und die Ansteckungen erfolgen in so grosser Menge bei der Truppe; oder endlich ist es denkbar, dass dort die Trachomaphobie mehr Trachom sieht, als in der That existirt, und es können ja nicht alle Fälle von Fachleuten überprüft werden. Der Bemerkung Cr.'s gegenüber, dass das fortwährende Ein- und Auswandern der Mannschaft in die Infirmerien und aus denselben den Militärdienst stören muss, will ich nochmals betonen, dass gründlich ausgeheiltes Trachom viel seltener recidivirt, als dies gewöhnlich angenommen wird.

* * *

2. Dr. **Grósz Albert** (Nagyvárad):

Nagy örömmel hallottam dr. Feuer előadásában, hogy most már ő is azon nézetben van, hogy a trachoma nem fejlődik blennorrhoeából, hanem hogy a trachoma elsődleges kór, melyből másodlagosan hurut és takár (szórványosan és járványosan) képződhetik. A köthártya szemölcseinek sarjadozásai pedig ellenkezőleg idült hurutok és takárok következményei. Prophilaxisra nézve osztom az előadó nézeteit.

* * *

3. Dr. **Alois Paikrt** (Budapest):

Es gibt keine trachomatöse *Gegend.* Das Trachom steht in genauer Proportion zur Bildung und dem Reinlichkeitssinn der Bevölkerung. Ein Erfolg in der Bekämpfung der Trachomseuche ist nur zu erreichen, wenn Trachomkranke sowohl in der Armee, wie im Civil gewissenhaft *geheilt werden,* dass dieselben infectiöse Kranke isolirt und nur die dauernd geheilten unter den gesunden Menschen freigelassen werden, und selbst dann nur unter fortwährender Aufsicht und Controle.

* * *

4. Dr. **Náthán Feuer** (Budapest):

Die Erfolge des 4. Corps habe Feuer in seinem Vortrage gewürdigt; specielle Daten habe er darüber nicht gesammelt, weil er solche von Hoor's Vortrag, der auf der Tagesordnung steht, erwartet hat. Die Erfolge des 4. Corps sind aber nicht zu verallgemeinen, da nach der Antwort des Reichskriegsministeriums die anderen Corps-Commanden über geeignete Garnisonsspitäler nicht verfügen; die Trachom-Casernen wären aber auch sonst zur Ausrottung des bei der Armee bereits vorhandenen Trachommaterials nothwendig. F. erklärt ferners den vom Vorredner als ungeeignet bezeichneten Ausdruck: endemisches Trachom.

* * *

5. **Grossheim** elnök fölolvassa Heisrath Frigyes (Königsberg) levelét, melyben »Das Trachom im Heere« czimu előadásának az utolsó ülésre való kitüzését kéri.

5. **M. le Président, Dr. Grossheim,** donne lecture d'une lettre de M. Frédéric Heisrath (Kœnigsberg) demandant à en lire son travail «Das Trachom im Heere» qu'au dernier jour de séance dela Section.

3. Le Trachome en Belgique. (Rapport.)

Par M. le Dr. Van der **STRAETEN** (Bruxelles).

La question du «Trachome dans l'armée» figurant au programme provisoire du Congrès (XII-e Section, hygiène militaire), j'ai cru qu'il serait peut-être intéressant de donner simplement un aperçu très succinct de ce que cette maladie a été autrefois et de ce qu'elle est actuellement en Belgique.

La Belgique semble avoir été la terre classique du trachome (encore appelé ophtalmie granuleuse, ophtalmie égyptienne, ophtalmie militaire). On la cite généralement comme un des pays qui a été particulièrement frappé par cette maladie, surtout dans son armée. Les médecins belges et plus spécialement les médecins militaires en ont toujours fait l'objet de leur attention. Nulle part, peut-être, le trachome n'a été étudié et combattu avec autant de persévérance. C'est en Belgique et sur l'initiative de médecins belges que se réunit, en 1857, le premier Congrès d'ophtalmologie dont le grande préoccupation fut l'étude de l'ophtalmie dite militaire. A diverses reprises, dans les sociétés savantes et notamment à l'Académie royale de Médecine, la question de la nature, du traitement et de la prophylaxie du trachome fut soulevée. Elle a fait l'objet, en 1858 et en 1864, d'une grande discussion parfois vive mais toujours intéressante, dans laquelle des hommes dont la compétence ne peut être niée, exposèrent leur opinion. Enfin plus récemment, le Dr. Deneffe a fait entendre un cri d'alarme; en donnant le résultat d'une enquête qu'il a faite sur l'état de l'ophtalmie granuleuse, il a montré la gravité de la situation et a réclamé des mesures contre ce fléau.

Vous le voyez, on n'a pas cessé de s'occuper du trachome, mais comme je le dirai plus loin, aujourd'hui l'attention est moins portée sur l'armée que sur la population civile.

Au commencement de ce siècle, il a régné dans les armées européennes et surtout dans l'armée belge, une épidémie d'ophtalmie très grave qui fit de nombreuses victimes. De quelle nature était cette ophtalmie? La question a été discutée mais pour l'armée belge, «il paraît que les véritables granulations ont été la maladie essentielle qui prédominait» (Wecker). Pour qui voudra relire les descriptions laissées par les médecins de l'époque et surtout celles d'un oculiste éminent entre tous, Hairion, premier directeur de l'Institut ophtalmique central de l'armée, tout doute disparaîtra à cet égard.

La maladie qui régnait alors était-elle absolument identique au trachome que nous observons aujourd'hui? La question s'est posée (Vememon). Ce que l'on peut affirmer, en tout cas, c'est que l'affection a présenté un caractère de gravité et d'acuité bien plus grand que le trachome qu'on voit actuellement. Faut-il attribuer ce fait à l'existence d'associations microbiennes spéciales, ou bien le germe est-il aujourd'hui atténué?

Quelle avait été l'origine de cette épidémie? Vous le savez, on prétendit que la maladie avait été rapportée d'Egypte par les armées française et anglaise, et qu'on ne la connaissait pas en Europe avait le retour de ces armées. Quoiqu'il en soit de ces opinions fort contestées, il est certain que le trachome prit un développement extraordinaire dans les rangs de l'armée au point qu'on l'appela ophtalmie militaire. Comment se faisait-il que l'armée constituait un foyer d'affection des yeux où venait s'infecter la partie la plus vigoureuse de la population? A quoi fallait-il attribuer la persistance et la propagation de la maladie? On invoqua d'une part la contagion et d'autre part les mauvaises conditions hygiéniques. A ce dernier point de vue on peut considérer le trachome comme la maladie du soldat, au même titre qu'on le considère aujourd'hui comme la maladie du pauvre.

Les autorités s'alarmèrent et tous les efforts furent faits pour guérir les malheureuses victimes du mal et pour empêcher sa propagation. Je ne parlerai pas des divers modes de

traitement mis en oeuvre, mais je m'arrêterai un instant aux mesures prophylactiques. Celles-ci furent très variées, mais elles peuvent se résumer en deux mots : hygiène et isolement. Les casernes, à cette époque, étaient généralement de vieilles constructions faites dans un but autre que celui de servir de logement aux troupes et, par suite, mal appropriées à cette destination. On les visita fréquemment pour s'assurer de la propreté, de l'espacement des lits, de la dimension des chambres, en un mot de l'observance des grandes règles de l'hygiène. On chercha à les assainir. On défendit d'une manière expresse aux soldats de se servir à plusieurs du même bassin pour se laver ou du même essuie-mains, mesure dont on saisit toute l'importance au point de vue de la transmission du principe contagieux qu'on déclarait être un principe animé. On le voit, on en savait, sous ce rapport, presqu'autant qu'aujourd'hui car actuellement on n'a pas encore décrit un germe que tout le monde reconnaisse comme la cause du trachome. Des visites générales des militaires furent prescrites : les sujets atteints de granulations palpébrales furent soignés dans des salles régimentaires appelées salles de granulés. Ceux qui souffraient d'affections oculaires autres que les granulations palpébrales furent envoyés à l'hôpital de la garnison ; enfin les militaires atteints d'affections oculaires rebelles, graves, de nature à donner lieu à la réforme ou à la pension étaient dirigés sur l'institut ophtalmique central. — Enfin, on évita toutes les causes de surmenage ou d'affaiblissement, mesure bien rationnelle puisque nous voyons aujourd'hui le trachome frapper d'une façon tout-à-fait spéciale les personnes dont la constitution laisse à désirer.

L'autorité, à bout de ressources en quelque sorte, avait pris, à l'instigation d'un oculiste étranger, le Dr. Jungken, une décision bien grave et qui lui fut sévèrement reprochée en raison des conséquences désastreuses qu'on lui attribua : on renvoya dans leurs foyers les malades porteurs de granulations. Qu'arriva-t-il ? L'affection localisée ou du moins régnant tout spécialement dans l'armée se transmit à la population civile.

Les efforts tentés pour déraciner le fléau de l'armée finirent par aboutir à un excellent résultat. On peut s'en convaincre en examinant le tableau ci-après indiquant le nombre de granulés et la proportion de ces malades, pour 100 hommes d'effectif, à diverses époques et jusqu'en 1893. On constatera combien la diminution est forte : en 1840 on trouvait 19·21% de granulés, en 1893 la proportion est de 0·22%. Tenant compte de la situation actuelle, le ministre de la Guerre, d'accord avec l'Inspecteur général du Service de santé a décidé de supprimer les salles affectées aux granulés dans les casernes (8 janvier 1890). Toutefois, ajoute-t-il, les ophtalmiques granuleux ne pouvant être considérés, d'une manière absolue, comme des malades ordinaires, il conviendra de distinguer, entre les granulés. les trois catégories ci-dessous :

1-o. *Les granulés avec manifestations aigües.* Ils seront traités à l'hôpital de la garnison.

2-o. *Les granulés légers, sans sécrétion et sans complications.* Ils seront traités à la caserne où ils vivront de la vie commune, sauf à être exemptés, au besoin, du service en tout ou en partie.

3-e. *Les granulés chroniques dont l'affection présente des complications.* Ils seront envoyés à l'hôpital du camp de Beverloo où ils seront traités dans un pavillon isolé et soumis à un régime hygiénique analogue à celui des malades se trouvant au dépôt des convalescents.

Telle est la dernière mesure administrative prise en Belgique. On le voit, l'attention des autorités militaires ne cesse de se porter sur le trachome. Il n'y a presque plus de granulés dans l'armée ; arrivera-t-on à ne plus en avoir du tout, à extirper jusqu'au dernier reste ? La chose n'est guère possible. La maladie — si elle n'existait déjà avant ce siècle dans le pays — s'y est actuellement acclimatée. Il en est de cette affection comme

de bien d'autres : on diminue la fréquence par l'application des règles de l'hygiène, mais extirper entièrement c'est un rêve. Aujourd'hui du reste, l'armée ne pourrait être exempte de granulés puisque la population civile, surtout dans les classes où les soldats se recrutent en majeure partie et avec lesquelles ils sont le plus en contact, est infectée.

Si la situation dans l'armée est très satisfaisante, il est loin d'en être de même dans les populations civiles. «Un jour viendra, disait le médecin de garnison Gouzée, où l'ophtalmie aura disparu de l'armée, mais aura envahi les populations civiles». Cette prophétie s'est réalisée. Les efforts des médecins de l'armée ont eu raison du fleau. «Je me plais à le redire, la disparition de l'ophtalmie militaire dans les rangs de notre armée est leur oeuvre. Ils ont été à la peine, mettons les aujourd'hui à l'honneur». (Prof. Deneffe, Discours à l'Académie, 1890.) Mais le mal s'est implanté dans le peuple. Il règne avec une grande intensité dans les classes pauvres. Sous le rapport de la fréquence, le pays peut être divisé en deux zones remarquables par la différence d'altitude : l'une la moins élevée est envahie par les granulations, l'autre comprenant les provinces plus élevées, celles dont l'altitude varie de 100 à 689, échappe à la maladie (Deneffe). Peut-être y a-t-il lieu de faire intervenir également ici la question de race.

En résumé, l'épidémie d'ophtalmie qui a régné dans l'armée belge au commencement du siècle, était constituée par le trachome offrant un caractère de gravité plus grand que de nos jours. L'ophtalmie granuleuse a, à peu près, disparu de l'armée ainsi que le prouvent les statistiques médicales. — Cet heureux résultat dont être attribué à deux ordres de moyens : amélioration des conditions hygiéniques et isolement bien raisonné pour éviter la contagion. — Cette ophtalmie granuleuse existe aujourd'hui sur une grande échelle dans la population civile qui a été atteinte après l'armée et dont l'infection a été attribuée à la transmission par les soldats malades renvoyés dans leurs foyers. Il existe en Belgique une répartition remarquable des cas de granulations suivant l'altitude, les régions basses étant le plus atteintes. — L'ophtalmie granuleuse, maladie du pauvre, règne surtout dans les classes les plus deshéritées, où il est malheureusement difficile de mettre en oeuvre le premier des moyens propres à extirper ou du moins à diminuer les granulations : l'hygiène. C'est par une bonne application des *règles de l'hygiène*, notamment en ce qui concerne les logements, qu'on pourra arriver pour les populations civiles, au beau résultat atteint dans l'armée.

Relevé des ophthalmies granuleuses traitées dans l'armée belge à diverses époques.

Années	Aux hôpitaux	Au quartier	Effectif en solde	%
1840*	238	5.847	26.469	19,21
1845	120	4.644	29.764	16,00
1850	181	3.761	34.035	11,58
1855	230	880	29.764	3,73
1868-1869**	258	770	32.791 & 31.413	1,59
1870	118	266	43 686	0,88
1871	130	190	39.335	0,81
1872	132	267	35.316	1,13
1873	104	170	33.246	0,82
1874	121	212	35.162	0,95
1875	223	224	39.217	1,17
1876	202	324	40.894	1,29
1877	275	307	43.286	1,21
1878	273	238	43.349	1,18
1879	149	295	43.200	1,03
1880	153	312	43.185	1,08
1881	68	203	43.243	0,63
1882	72	136	43.255	0,46
1883	66	113	44.887	0,39
1884	97	123	46.185	0,26
1885	121	304	46 017	0,92
1886	115	143	50.571	0,51
1887	81	123	48.343	0,40
1888	51	89	49.961	0,29
1889	31	75	46.471	0,22
1890	42	24	45.230	0,15
1891	103	66	43.184	0,51
1892	68	24	44.549	0,18
1893	69	33	47.045	0,22

*) D'après le Dr Hairion. (Congrès d'ophthalmologie de Bruxelles, 1857).

**) D'après la statistique médicale de l'armée belge.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Dr. **Dziewouski** (Paris):

Le trachome ne constitue plus une entité morbide militaire; dans l'armée française c'est un accident et non une affection constante. Si nous observons encore quelques cas de conjonctivite granuleuse parmi les troupes, ce n'est plus qu'en Algérie où la cause provient uniquement de contagion directe avec les Arabes qui continuent à payer un large tribut à la maladie.

* * *

2. Dr. **Emile Vallin** (Paris)

croit intéressant de demander si, dans différentes armées de l'Europe, les jeunes gens qui sont appelés par la conscription ne sont pas exemptés du service militaire. Il semble qu'il y ait un véritable danger à cette manière de faire, qui excite à la provocation de la maladie afin d'échapper à l'obligation du service, et entretient l'épidémie dans la population civile. Il vaut mieux admettre ces jeunes gens dans l'armée, au moins dans les pays où la maladie est endémique ou accidentellement épidémique, sauf à les isoler et à les traiter à l'hôpital. Le président donnera donc la parole à ceux des membres présents qui désireraient apporter des renseignements sur cette intéressante question d'hygiène militaire.

* * *

3. Dr. **Alois Paikrt** (Budapest)

Die Massnahmen des 4. §. zielen dahin:

1. dass jeder dienstfähige Wehrpflichtige assentirt werde ohne Rücksicht auf etwa aufheblichem Trachom,

2. dass jeder Trachomkranke Soldat — isoliert und der gesunden Truppe ausgeschieden in der Sanitätsanstalt dauernd geheilt — wird nur als solcher dienstfähig zur Truppe eingereiht.

3. Dass der Trachomkranke Soldat nicht beurlaubt, nicht in das Civilverhältniss übersetzt werde bis derselbe nicht vollständig geheilt ist daher

4. wird der Trachomkranke wehrpflichtige Soldat immer nur Nachtheile, niemals einen Vortheil gegen den Augengesunden Kameraden erfahren.

* * *

4. **Claudio Sforza** (Roma).

Sull' ottalmia granulosa nell' esercito italiano.

I.

L'ottalmia granulose nell' esercito italiano è poco frenquente. Di fatto nell'anno 1892, sopra una forza media di 213.307 uomini e su 76.235 malati di ospedale non si ebbero che 349 congiuntiviti granulose.

II.

Quando l'inscritto di leva si presenta alle armi se è malato di congiuntivite granulosa, è accolto in osservazione in un ospedale militare e secondo il grado de la malattia dichierato idoneo oppure, rivedibile o non idoneo.

III.

I militari malati di ottalmia granulose sono curati *separatamenti* negli ospedali militari e secondo l'esito definitivo, dichiarati idone a continuare il servizio o risformati.

* * *

5. Dr. **Van der Straeten** (Bruxelles) :

En Belgique les granulations sont rangées dans les ophtalmies chroniques : celles-ci figurent dans le tableau des infirmités ou maladies curables ne donnant lieu qu'à une exemption pour une année.

En a qui concerne le question de la simulation soulevée par M. Vallin, je ferai remarquer qu'il en est des granulations comme de toutes les affections que l'on peut provoquer. Il n'est pas possible de ne pas exempter tous les individus atteints de certaines maladies, alors même que l'on sait très bien que les maladies ont *peut-être* été provoquées.

En fait, je crois que l'inoculation du trachome dans le but de se soustraire au service doit être bien rare, si toutefois elle se présente. Le peuple ne connait pas si bien le caractère contagieux de la maladie : nous le constatons quand nous voulons convaincre les gens atteints de granulations qu'ils doivent prendre des précautions pour éviter de transmettre la maladie.

*
* *

6. Dr. **Rosati** (Roma).

Nella Marina italiana la congiuntivite granulosa, come nel nostro Esercito, dà un contingenti di ammalati ; ma fortunatamente la cifra di questi infermi è sempre assai scarsa. Non ho presenti i risultati statistici, ma posso bene assicurare che la percentuale è bassissima. Io non ho visto mai decorrere fra i nostri marinai la malattia epidemicamente, nè vi ha bisagno fra noi di specisali d'isolamenti — Ciò io credo è in relazione con lo stato igienico delle caserme di marina, e anche con la vita speeiale del marinaio che lo tiene lontano, più del soldato di terra dagli stimoli della polvere e dai crutatti con la di contagio — ad ogni modo questo mi pare di poter affermara, che la congiuntivite granulare rulla marino de guerre italiano è più un accidente che una forma morbosa persistentemente grave e temibile. Quanto ai provvedimenti per i granulosi, essi da noi vengono riformati, ma dopo che la malattia si sia riconosciuta incurabile, e la sui gravezza ne sa stata fondatamente accertata in un Ospedale militare.

*
* *

7. Dr. **Van der Straeten** (Bruxelles) :

La Belgique semble avoir été en quelque sorte la terre classique du trachome (ophtalmie granuleuse, militaire, égyptienne, etc.) en raison de la fréquence de cette maladie et des nombreux travaux qu'on y a faits sur ce sujet.

L'épidémie d'ophtalmie qui a régné dans les armées au commencement du siècle, était constituée, pour l'armée belge au moins, par le trachome qui offrait un caractère de gravité plus grand que de nos jours.

Cette ophtalmie granuleuse a disparu presque complètement de l'armée, ainsi que le prouvent les statistiques. Cet heureux résultat doit être attribué à deux ordres de moyens: *amélioration des conditions hygiéniques* et *isolement bien raisonné* pour éviter la contagion.

L'ophtalmie granuleuse existe aujourd'hui sur une grande échelle dans la population civile, qui a été atteinte après l'armée et dont l'infection est attribuée à la transmission du germe morbigène par les soldats malades renvoyés dans leurs foyers.

On observe, en Belgique, une répartition remarquable des cas de granulations suivant *l'altitude,* les régions basses étant les plus atteintes.

L'ophtalmie granuleuse, *maladie du pauvre,* règne surtout dans les classes plus deshéritées, où il est malheureusement difficile de mettre en oeuvre le premier des moyens propres à extirper ou du moins à diminuer les granulations : l'hygiène. C'est par une bonne application des *règles de l'hygiène,* notamment en ce qui concerne les logements, qu'on pourra arriver, pour la population civile, au beau résultat atteint dans l'armée.

---

4. Les Topographies médico-militaires.

Leur importance et leur utilité.

Par M. le **Dr. LARRA Y CEREZO** (Madrid).

La topographie médico-militaire d'une localité est purement et simplement l'étude de celle-ci au point de vue hygiénique de ses relations générales ou spéciales avec le soldat et les variations de la vie militaire.

En premier lieu, elle est nécessaire dans tous les endroits où il y aura garnison. Ensuite, il faut la faire pour tous les cantonnements, campements, camps retranchés, fortifications et points stratégiques où des troupes doivent séjourner.

En dernier lieu, les fabriques d'armes, de canons, d'explosifs et tous les grands centres militaires analogues, doivent être étudiés isolément.

Toutes ces données, groupées méthodiquement et en ensemble: 1⁰ pour les villes, camps, fabriques, etc.; 2⁰ pour les départements; 3⁰ pour les grandes divisions de distribution militaire; et 4⁰ pour les colonies, constitueront les topographies médico-militaires d'une nation.

Leur importance est extrême, non seulement pour la science médicale et pour les médecins militaires, mais aussi elles peuvent fournir de lumineuses idées au pouvoir militaire des États.

Si l'État-Major étudie à l'avance le mode de répartition des recrues et la réunion rapide des grands contingents, pour la défense ou l'invasion et dans les grandes campagnes, il tâche de ne pas dépenser inutilement les hommes, les munitions et tous les éléments de l'organisme militaire, le corps de Santé militaire, véritable État-Major de la Santé, peut contribuer à la résolution des grands problèmes dans les armées.

Il tâche que les forces physiques et les énergies morales du soldat ne soient pas dépensées outre mesure, en lui donnant le plus fort équivalent nutritif d'aliments, en évitant les maladies et en neutralisant ses conséquences.

Chez les peuples qui possèdent des colonies avec une armée toujours sur pied de guerre, comme l'Angleterre, la France, la Russie et l'Espagne, l'intérêt de toutes ces études est considérable.

Il faut conserver les topographies moyennant les ouvrages, monographies, cartes et plans, car le personnel médical est constamment renouvelé, les naturels du pays étant hostiles ne fournissent pas de renseignements d'une valeur extrême, car en même temps que les balles déciment les soldats, les maladies élèvent la mortalité au cinquième.

Ces topographies doivent être l'Hygiène militaire appliquée à chaque pays, endroit ou unité territoriale. Ce ne sera pas un travail théorique, mais pratique, écrit sur le terrain et fait pour être utilisé *in situ*. Ce sera certainement l'oeuvre de beaucoup de temps et d'un labeur compliqué, mais d'une signification importante, fait par de nombreuses commissions du Corps de Santé militaire, semblables à celles de l'Etat-Major; le prestige de notre Corps scientifique augmenterait et l'on pourrait éviter les grandes hécatombes épidémiques.

Au milieu du combat, le médecin a le devoir de soigner les blessés, mais la lutte véritable est de toutes les minutes pour éviter la maladie. C'est une gloire et un grand honneur, car tandis que celui qui guérit sauve seulement quelques-uns de ses clients, celui qui prévoit les sauve tous. Voilà la belle tâche de l'hygiéniste; mais cette perfection n'est jamais atteinte par le clinicien.

Je me résume, tâchant de bien signaler l'avantage des topographies médico-militaires que tout le Congrès connaît.

En présentant les harmonies et dissemblances climatologiques, d'alimentation, etc., selon les cas, entre les divers départements, entre la métropole et la colonie, on pourra fixer dans chaque cas particulier et que seulement avec ces données on peut réunir, où faudra-t-il envoyer les conscrits dans les meilleures conditions. Nous saurons aussi quand l'acclimatation sera rapide, la transition moins brusque et moindre, la morbilité et mortalité probables. Cette partie du problème est en relation avec l'avantage d'un endroit et l'époque pour manoeuvres, le recrutement, etc.

L'alimentation du soldat pendant le temps de paix et de guerre, est toujours une question très étudiée par les chefs militaires et sujette aux rapports du médecin. Il sera nécessaire de connaître d'avance, le plus possible, les types des chambrées dans chaque localité.

Ainsi par exemple durant quinze ans de service régimentaire, j'ai pu observer que pour le soldat espagnol des provinces basques, la pomme de terre qui forme la plus grande part des rations alimentaires des régiments était inutile, car, comme ce tubercule est utilisé dans ces provinces pour les porcs, les soldats ne le mangent pas et la valeur nutritive de l'aliment réel était un tiers en moins du calcul. Or, on ne peut pas donner comme aliment au soldat basque les pommes de terre. L'équivalent nutritif d'une même substance est variable selon les divers pays.

Les viandes du Nord diffèrent beaucoup de celles du Midi. Dans un même pays on peut faire la même remarque, et mes observations particulières me permettent d'affirmer que ni la viande, ni quelques légumes, ni la plupart des aliments n'ont la même proportion dans la composition chimique en Galice, Valence, Andalousie ou Navarre, et je crois donc que la portion du soldat doit varier selon l'origine de celui-ci et selon le climat.

La variété dans l'alimentation est nécessaire à l'homme, car si la monotonie est la mort du plaisir, il est de même dans tous les actes de la vie.

En Espagne, la composition de la ration journalière du soldat est très variable. Chaque colonel chef de régiment a liberté complète de déterminer l'alimentation de ses soldats. Dans le 40-e de ligne (où j'ai servi dix ans) j'ai conseillé aux chefs la variété, et la plupart de fois le soldat avait un menu différent pour chaque jour de la semaine. Les tableaux que je présente ci-joint démontrent que dans aucun cas l'équivalent type n'avait moins de 20 à 23 parties d'azote et 310 à 340 de carbone.

Dans les campagnes coloniales ou loin de la métropole, il est très important de fixer la ration d'étape, pour calculer selon les climats si les aliments plastiques ou les aliments respiratoires doivent dominer.

L'interprétation des tableaux des températures moyennes et extrêmes, les conditions d'humidité du sol et du sous-sol, le drainage des égouts, végétation, établissements insalubres, etc., etc., consignées dans ces études peuvent servir pour conseiller les changements des vêtements selon les saisons, les systèmes d'édification des casernes, hôpitaux, prisons, etc. La connaissance des grands foyers permanents ou temporaires de paludisme celle des altitudes où se présente l'anémie des montagnes, des vallées où le rhumatisme abonde, des endroits où le terrain prédispose aux ophtalmies, etc., ont un grand intérêt en maintes circonstances, par exemple, quand avec les données hydrographiques on tâche d'élever des campements, des hôpitaux de campagne, forts, etc. C'est évident que quand la *suprema lex* de la guerre l'exigera, on n'a pas d'autre moyen que de se soumettre.

Cependant, souvenons-nous en autant que possible, et l'on pourra éviter des cas comme celui qui arriva dans la guerre de Cuba. Un fort était situé près d'un foyer paludéen ignoré, en retournant à la colonne d'opérations au bout de quelques semaines pour s'approvisionner, on trouva que les neuf dixièmes des soldats espagnols avaient succombé.

Dans certaines colonies, il conviendrait de fixer à l'avance, comme fait l'Angleterre, quels hopitaux de la côte peuvent servir pour l'embarquement des blessés, qui seraient transportés dans des bateaux-hôpitaux jusqu'à la patrie. C'est le système employé en Espagne pour le transport des blessés des opérations militaires du Nord de l'Afrique à Malaga, Cadix, Algeciras, etc.

En vue de tout ce que j'ai dit, mais surtout par la relation avec les dernières données, on a besoin d'utiliser la méthode graphique si utile pour la science pratique. Ces graphiques représentés par des plans et cartes nombreuses consigneraient les foyers insalubres, points utiles ou mauvais pour les campements, voies de communication, signalant l'amplitude pour le passage des ambulances qui ne peuvent utiliser tous les chemins.

Le médecin-chef qui accompagne un corps d'armée, division, brigade, etc., doit illustrer chaque cas particulier et fournir des détails au Chef militaire selon ses observations ; mais les informations ne seront jamais complètes si les études topographiques ne sont pas détaillées. La géographie médicale est aussi importante pour le médecin militaire que pour le diplomate et le législateur la géographie politique, et pour un touriste la géographie historique et monumentale.

La nature de ces travaux les rend aussi utiles et faisables pour les médecins civils que pour les militaires, et ces derniers profiteraient des données individuelles des premiers.

Mais les études d'ensemble, la classification, distribution et généralisation ne peuvent être faits que par des corps nombreux et bien organisés. Le corps des médecins militaires remplit ces conditions.

Les topographies médico-militaires d'un pays seraient un bien pour l'Armée, mais aussi pour les Nations.

Je ne crois pas que personne puisse sentir des méfiances de que les médecins d'un pays puissent profiter de ces données en faveur de leur soldats dans les campagnes faites sur un pays ennemi. Heureusement la mission du médecin est si noble, si supérieure que pour lui il n'y a pas d'ennemis mais des malheureux.

Pour prévenir cette objection, je citerai la discussion qui eut lieu dans cette même Section du VII-e Congrès d'Hygiène à Londres (1891), pendant laquelle on écouta avec grande sympathie les idées du très honorable Brigade-Surgeon D. F. Hector qui, en rappelant les opinions de l'illustre baron Mundy de Vienne, proposait qu'on adoptât un caractère international pour les types de construction de tout le matériel sanitaire et des ambulances, voitures, wagons, fourgons, brancards, etc., afin qu'ils puissent être utilisés par tous les peuples et facilement changeables parmi les combattants.

Je désirerais que ce Congrès organisât une prochaine Conférence internationale sur ce point, et je fais le voeu que cette Section prenne l'initiative et la mette à l'ordre du jour et que tous les Etats veuillent agréer à cette proposition que j'ai l'honneur de faire à une si illustre Section.

Personne ne censurera, je le repète, que les études médico-topographiques militaires puissent être utilisées dans tous les pays ; donc, ne pouvons-nous pas les refuser, nous autres médecins militaires, toutes les fois que nous guérissons les blessures des ennemis pris par nos soldats aussitôt après celles de ceux-ci et même simultanément.

Ce n'est pas pour rien que notre mission est née du beau mariage d'une vertu avec un sacrifice scientifique, de la charité et du fait de guérir les blessés avec la valeur froide, sereine, de celui que ne peut se livrer au bienfaisant aveuglement et à la féroce consolation de *mourir en tuant*, — car notre mission est celle de *mourir en guérissant*.

---

5. Zur Indication der Trepanation im Kriege.

Von Prof. Dr. **EMERICH von NAVRATIL** (Budapest).

Meine Herren!

Der zukünftige Krieg wird gewiss in bedeutenderem Maasse noch, als die vorhergegangenen in Folge der seither verbesserten Feuerwaffen zur Umgestaltung der Verwundungen und der Indicationen zu chirurgischen Eingriffen beitragen. Nicht in letzter Reihe werden hier die Schädel- und Gehirnläsionen eine Rolle spielen.

Es wurden mit den Repetir- und Magazingewehren in neuester Zeit an Thieren und menschlichen Leichen mannigfache und eingehende Versuche zum Studium der durch dieselben verursachten Verwundungen angestellt, doch dürften dieselben nur ein schwaches Bild zu denjenigen liefern, welche sich im Kriegsfalle beim Zusammentreffen der Millionenheere ergeben werden.

Nebst diesen dürften vielleicht auch jene Beobachtungen, besonders in klinischer Beziehung vom Werthe sein, welche wir theils an Selbstmördern, theils an anders Verwundeten zu beobachten Gelegenheit haben. Besonders dann, wenn sie sich in genügender Zahl und Mannigfaltigkeit einfinden und wenn sie einer längeren Beobachtung unterworfen waren.

Die unter meiner Leitung stehende chirurgische Abtheilung des St. Rochus-Spitales der Stadt Budapest, mit einem jährlichen Krankenstande von 7500—8000 Kranken (Ambulante mit inbegriffen), ergab nur an Schädel- und Gehirnverletzungen in einem Zeitraume von zwanzig Jahren über 4000 Erkrankungen. Das geordnete Materiale von sechzehn Jahren ohne den Ambulanten beziffert sich auf 1526 mit deren consecutiven Leiden, wie Gehirnabscesse und traumatischer Epilepsie. Von diesen 1526 Fällen hatten wir im Ganzen 178 Todesfälle, kleinere — 80 — Eingriffe nicht gerechnet, 60 Trepanationen mit 5 Todesfällen.

Ort und Zeit eignen sich nicht zur eingehenden Besprechung all dieser Verwundungen. Ich werde nur in aller Kürze auf jene Verletznngen reflectiren, welche ausschliesslich das Substrat meines Vortrages bilden.

Dies sind die offenen und subcatenen Fracturen der knöchernen Kapsel, die Verletzungen seines Inhaltes und deren consecutive Erkrankungen; so auch die Depression, wie die sich in ihrem Gefolge häufig einfindende Jackson'sche Epilepsie.

Schädelbrüche ins Gesammt kamen in 149 Fällen vor; von diesen waren 81 Schussverletzungen, 24 durch Säbel und Schneide-Instrumente, und 44 durch stumpfe Werkzeuge verursacht. Von den 81 Schussverletzungen starben noch an demselben, oder an den folgenden Tagen in Folge von ausgebreiteter Hirnverletzung 43. Das Projectil war in den meisten Fällen 9 mm. und nur in einigen 8 mm. im Durchmesser. Bei den am Leben gebliebenen 38 Fällen war die Verletzung theilweise eine geringere, oberflächlichere und selbst die eindringenden Gehirnwunden von einem Projectile von nicht über 7 mm. im Durchmesser verursacht.

In den übrigen 68 Fällen, welche theils durch schneidende und stumpfe Werkzeuge hervorgebracht wurden, hatten wir in Folge von ausgebreiteter Gehirnverletzung 10 Todesfälle zu verzeichnen; in 8 Fällen war die Verletzung wohl eine geringe, in keinem Falle lebensgefährliche, doch kamen sie ins Gesammt mit schon entwickelter Meningitis zur Aufnahme. Bei zweien entwickelte sich dieselbe schon am zweiten, bei den übrigen am dritten, vierten bis sechsten Tage nach der erfolgten Verletzung, sie starben alle. Die Section erwies infectiöse Meningitis. Die 50 am Leben gebliebenen Verletzten vertheilen sich folgenderweise: 19 einfache Knochenbrüche mit mehr weniger Depression,

16 combinirten sich mit geringerer Verletzung der Hirnhäute und 15 zugleich mit Verletzungen des Gehirns; 5 von diesen waren subcutane Brüche.

Acute Schädeldepressionen kamen in 24 Fällen vor, 12 waren mit bedeutender und ausgebreiteter Contusion des Gehirns verbunden. Die Depression erreichte in 5 Fällen 12 mm., in 7 war sie theils 1 cm., theils 8 mm. tief. Der eingedrückte Knochentheil hatte die Grösse eines Guldenstückes bis zu jener eines Doppelthalers.

Von diesen Fällen habe ich 4 trepanirt, und obzwar der Zustand Anfangs sich besserte, verstarben sie sowohl als die übrigen nicht Operirten. — Bei den übrigen 12 Fällen war die Depression theils in der Ausdehnung eines Kreuzer-, theils eines Silberguldenstückes vorhanden, die tiefste Stelle betrug von 5 bis 11 Millimeter, in 8 Fällen war dieselbe an den ossa parietalia, in 2—2 Fällen nahe dem occiput und am os frontis. In allen 12 Fällen trepanirte ich und mit der Rückbildung der örtlichen und allgemeinen Erscheinungen verliess der Kranke geheilt das Spital. Bemerken muss ich noch, dass bei allen diesen Kranken eine bedeutendere oder eine geringere Commotion constatirt werden konnte, und dass nach Rückbildung deren, der Stelle der Läsion entsprechend, ein mehr dumpfer Schmerz vorhanden war, und dass das Allgemeinbefinden mehr-weniger beeinträchtigt schien.

Dies sind die acuten traumatischen Verletzungen, bei welchen die Trepanation in 42 Fällen ausgeführt wurde und mit Ausnahme der 4 oben erwähnten, einen günstigen Verlauf nahmen.

Die übrigen 24 Fälle waren chronische Gehirnaffectionen, entstanden nach vorausgegangenen Knochenbrüchen, Hirnhaut- und Gehirnverletzungen, u. zw. 12 Fälle von Gehirnabscess und 14 Fälle von Jackson'scher Epilepsie.

Von den ersteren wurden 8 operirt, in 4 Fällen erzielte ich complete Heilung, in 3 Fällen recidivirte der Abscess nach $1^1/_2$—2 Jahren; ein Fall endete letal nach $3^1/_2$ Wochen in Folge von Meningitis; an der Operation selbst starb keiner.

Von den an Epilepsie leidenden wurden 8 trepanirt, die Krampfanfälle, welche bei einigen jeden 2-ten, 3-ten Tag sich einstellten, bei den Meisten aber 5—6-mal auftraten, in 2 Fällen beinahe continuirlich währten, hielten wohl im mässigem Grade nach der Operation noch einige Tage an, sistirten aber dann; intensivere Fälle 4—6 Monate lang, um dann Anfangs im geringen, später im stetig zunehmenden Grade sich wieder einzufinden. 5 dieser Fälle fielen der Epilepsie binnen $1^1/_2$ Jahren zum Opfer. Bei den übrigen 3, wo die Anfälle nicht so heftig waren, namentlich bei einem jugendlichen, sonst ziemlich robusten Individuum von 21 Jahren, und bei welchem die Epilepsie erst seit 7 Monaten bestand und durch 2 kleine hämorrhagische Cysten bedingt war, sistirte der Anfall über zwei Jahre.

Die Ursache der Epilepsie in diesen 8 operirten Fällen waren 3-mal hämorrhagische Cysten nach vorhergegangenem Schädelbruche, Hirnhaut- und Gehirnläsion; in 3 Fällen Knochenbruch sammt Bruch der Vitrea und Einkeilung derselben; in 2 Fällen ausgebreitete Narben der Dura und des Gehirns mit bedeutendem Schwunde und Verdickung der Gehirnrinde.

Von diesen 8 war in 4 Fällen subcutan der Bruch und die Depression nie über 10 mm. tief, ja in 5 Fällen erreichte sie kaum 5 mm. Der eingedrückte Knochen hatte eine Ausdehnung von einer Krone- bis zu einer Siberguldengrösse. Alle erlitten ihrer Aussage nach eine bedeutendere oder geringere Commotion und es stellte sich bei denselben nacher dem localen Trauma entsprechend ein fixer dumpfer Schmerz ein, welcher bei einigen noch bis zur Zeit der Trepanation andauerte.

Wie ich schon oben erwähnte, war bei den acuten Schädelbrüchen und Gehirnläsionen eine mehr- mindere Depression vorhanden, selbe erreichten 5 bis 11 mm. Tiefe.

In allen diesen Fällen vollführte ich die Trepanation, selbst dann, wenn der Bruch subcutan war und derselbe nicht nur am os parietale, sondern auch an dem frontal oder occipital Lappen entsprechend vorhanden war, denn ich sah nicht nur bei den Vorhergehenden, sondern auch bei den Letzteren, wenn auch seltener, Epilepsie auftreten. Ausser in einem Falle von sehr ausgebreiteter Gehirnverletzung, wo nach 8 Monaten Epilepsie sich einstellte, war die Heilung eine vollkommene, und obzwar ich den Betreffenden streng auftrug, sich bei der geringsten Aenderung ihres Gesundheitszustandes zu melden, erschien keiner mit einer Klage, vielmehr stellten sich dieselben mir deshalb vor, um mich von ihrem Wohlbefinden in Kenntniss zu setzen. Namentlich sind es deren drei, bei denen das 7 mm. calibrige Geschoss ohne Nachtheil im Gehirn weilt. Dies verdankten wir gewiss dem raschen Eingreifen. — Im Gegensatze zu diesem will ich auf jene früher schon erwähnten 8 letalen Fällen verweisen, welche später, erst nach einigen Tagen mit ausgesprochener Meningitis auf die Abtheilung gebracht wurden.

Von diesen trepanirte ich nur einen, bei welchem die meningitischen Erscheinungen erst im Entstehen waren und trotzdem verschied der Kranke am 5-ten Tage der Trepanation an der infectiösen Meningitis.

In neuester Zeit vermindert sich die Zahl der an Meningitis infectiosa Erkrankten zusehends bei der Aufnahme. Diesen Umstand haben wir der bei uns mit ebensoviel Humanität als Fachkenntniss wirkenden Rettungsgesellschaft zu verdanken, welche die Verletzten augenblicklich ins Spital befördert. Nur auf diese Weise sind wir in der Lage sagen zu können, dass beinahe alle Kopf- und Hirnverletzten, bei denen die vitalen Gehirn-Centren nicht afficirt wurden, geheilt die Abtheilung verlassen haben.

Aehnliche Erfahrungen machte v. Bergmann im russisch-türkischen Kriege in Fällen, wo ein entsprechender Verband bei Zeiten in Anwendung gebracht werden konnte, während im entgegengesetzten Falle Verletzungen des Schädels, besonders des Hirns und der Hirnhäute schon in 24 Stunden in Folge von Meningitis infectiosa letal endeten. Nur in seltenen Fällen dürfte eine ähnliche Läsion mit circumscripter Encephalitis oder Leptomeningitis enden oder zu einer Abscessbildung führen.

Wir sahen von 149 ähnlichen Fällen nur 12 Fälle von Gehirnabscess. Aber selbst wenn in solchen Fällen eine entsprechende Behandlung eingeleitet wird, so heilt, wie wir das in meinen oben citirten Fällen sahen, nur ein Theil, von 8 Fällen 4, vollkommen aus; bei einem anderen Theile ist die Heilung nur scheinbar, es bleibt eine kleine Abscesshöhle zurück, welche bis ans Ende des Lebens wohl so verbleiben vermag, doch auch sich vergrösseren, ja sogar früher oder später den Tod verurschen kann (3 Fälle). Und endlich ist der tödtliche Ausgang selbst nach einer gelungenen Operation nicht ausgeschlossen (1 Fall).

Soll der Kranke dennoch einer Meningitis infectiosa oder einem Gehirnabscesse glücklich entrinnen, so ist es wohl noch immer möglich, dass er später epileptisch wird. Es geschieht das wohl meistens dann, wenn die Verletzung des Schädels oder Gehirns subcutan, oder mit einer nur geringen Hautwunde verbunden war und hiemit einen chirurgischen Eingriff nicht besonders herausforderte, obschon Bruch und Einkeilung der lamina vitrea trotzdem stattgefunden hat, oder sich später hämorrhagische Cysten und grössere Narbenstränge des Hirns oder der Hirnhäute gebildet haben, wie ich und andere dies zu beobachten Gelegenheit hatten.

Wie erfahren wir aber, dass dem so sei und wann sollen wir also trepaniren? Vielleicht nur dann, wenn eine Einkeilung der Knochensplitter vorhanden ist, oder wenn ein Ausfall der Function des motorischen Centrums vorhanden ist, oder wenn bei vorhandener Frontal-Lappenläsion intellectuelle Störungen sich eingestellt haben, oder wenn eine Depression nach der herrschenden Ansicht einen Centimeter erreicht oder überwiegt?

Meinen Erfahrungen nach kann diese Regel nicht für alle Fälle maassgebend sein, wir müssen auch in solchen Fällen trepaniren, wo die Depression eine geringere (als unter 10 mm.) ist und wo Gehirnerscheinungen, wenn auch nicht mehr vorhanden, doch im Momente der traumatischen Einwirkung von kürzerer oder längerer Dauer sich eingestellt haben (commotio cerebri), oder wenn der Kranke der Stelle des Trauma entsprechend eine mehr. weniger intensive oder dumpfe Empfindung verspürt. (Contusio cerebri.)

Wie solten wir auch anders als durch die Trapanation in Erfahrung bringen können, ob in gegebenem Falle, bei intacter Kopfhaut eine Fissur oder ein Bruch ohne bedeutende Verschiebung des Knochens, ob eine Einkeilung der lamina vitrea stattgefunden habe, wie ich dies nach Trepanationen bei schon 5 mm.-ger Depression in mehreren (8) Fällen constatiren konnte und welche Verletzungen, wie wir sahen, zur Jackson'schen traumatischen Epilepsie führen können.

Und wie sollten wir auch anders als durch die Trepanation einer eventuell sich bildenden Epilepsie möglichst vorbeugen können?

Uebrigens ist die Operation an und für sich, mit antiseptischen Cautelen ausgeführt, ein, vollkommene Asepsis sichernd, gefahrloser Eingriff.

Und wenn wir sehen, wie häufig sich die Epilepsie nach Depressionen einstellt, ich will Sie meine Herren nur an die Folgen ähnlicher Verletzungen des amerikanischen Bürgerkrieges errinnern, und wie ohnmächtig wir der einmal sich entwickelten gegenüber stehen, so möge unser Streben dahin gerichtet sein, wie den Hirnverletzungen, so den Depressionen, denn nirgends ist periculum in mora so gross, wie bei Hirnläsionen, eine rasche, entsprechende Hilfe angedeihen zu lassen und solche Verwundete möglichst rasch trepaniren zu wollen.

Meine Herren! In diesem Satze gipfelt mein Vortrag und ich möchte meinen Vorschlag Ihrer geneigten Aufmerksamkeit bestens empfehlen.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Docent Dr. **Habart** (Wien)

stellt an den Vortragenden folgende Fragen: 1. nach welcher Methode er trepanirt (mit Meissel oder Säge); 2. wenn nach erfolgter Verletzung und ob mit Hilfe der Aseptik oder Antiseptik und 3. wie er die Deckung des Defectes vollführt.

* * *

2. Prof. von **Navratil** (Budapest).

Trepanálási eljárása a következő: Kisebb csontvégeket vagy a Mathieu-féle trepannal vagy vésővel távolit el. Nagyobbakat, főleg oly darabokat, melyeket visszahelyez (visszaplántál), mindig csak vésővel. Az asepsist a leggondosabb antisepsissel hajtja végre. A műtéti tért és környékét leborotváltatja, ezután meleg szappanos vizzel lekeféli, sublimat (1%) oldatával leirigálja és aetherrel ledörzsöli. Ezután óvatosan leirigálja a bőr valamint az agy sebét meleg boroldattal; az eszközöket sterilizálja, úgyszintén a kötőszereket. Draint nem alkalmaz, hanem vagy jodoform- vagy steril gazet. Agytályogoknál a genynek szabad lefolyást készit, ha kell tágitással. Mig a genyedés tart, mindennap megujitja a kötést. A hol az nem volt, a kötést csak 5—6 nap múlva ujitja meg.

Az anyaghiányt ha lehet, a betegtől nyert csontlemezzel fedi. Igy igen jó eredményeket ért el.

* * *

3. Docent Dr. **Habart** (Wien)

hebt hervor, dass die von Prof. Navratil vorgetragene Casuistik über Schädelverletzungen jener von Bergmann und Kocher würdig zur Seite gestellt werden kann und liege ihr Werth hauptsächlich darin, dass sie klarlegt, wie wichtig es ist, die Verwundeten schnell der ärztlichen Hilfe zuzuführen. Ist es der Budapester Rettungsgesellschaft gelungen, durch schnellen Transport in die Spitäler, die Zahl tödtlicher Meningitiden herabzusetzen, so liegt darin ein Wink, die Verwundeten im Kriege so schnell als thunlich den Feldlazarethen zuzuführen, da nur hier ein Erfolg zu gewärtigen ist. Habart negirt die Angaben von Demosthen, dass es bei Schädelschüssen mit kleinkalibrigen Kriegsgeschossen eine Zone ohne Explosionswirkung nicht gebe, indem er auf Grund eigener Schiessergebnisse diese Zone mit 800 Metern abgrenzt. Während der Operation empfiehlt er die Tavel'sche Kochsalzlösung und zur Deckung der Schädel-Defecte die Heteroplastik mit Celluloidplatten nach Fraenkel, indem er durch Aufzählung von geheilten Fällen in der Klinik Billroth, Albert und im Garnisonsspitale in Wien unter Fillenbaum und Hinterstoisser die lehrreichen Ausführungen von Navratil zu stützen und zu ergänzen sucht.

Die Recidiven von Epilepsie trotz Trepanation hat auch Habart beobachtet und müsse zur Hintanhaltung derselben der Weg von Kocher (Excision von Gehirnschwielen u. dgl.) betreten werden.

* * *

4. Prof. von **Navratil** (Budapest).

A celluloidot ő is jó fedő anyagnak tartja, de ennél jobbnak találta az élő állat csontját, mely vastagabb, resistensebb; előadó egy esetben így eljárva, sikert aratott. Különben az epilepsia recidivája ellen az egyik fedési mód oly kevés biztositékot nyújt, mint a másik.

---

6. Ein Fall von Aortenruptur auf tuberculöser Grundlage.

Von Regimentsarzt **Dr. LUDWIG KAMEN** in Czernowitz.

Hochgeehrte Herren!

Wenn ich es heute unternehme, Ihnen den Verlauf eines Falles zu schildern, welcher genau genommen nicht gerade in den Rahmen eines hygienischen Congresses gehört, so geschieht es nur aus dem Grunde, dass derselbe zu den grössten Seltenheiten gehört und überdies uns darüber belehrt, dass der Militärarzt bei der Ausübung seines Dienstes sich der grössten Rigorosität in der Beurtheilung selbst noch so geringer von der untersuchten Mannschaft dargebotenen krankhaften Erscheinungen befleissen muss.

Die Krankengeschichte ist in Kürze geschildert die folgende:

Dragoner Georg Putzan, 24 Jahre alt, nie krank gewesen, meldete sich mit Magenbeschwerden am 7. December 1893 unwohl und wurde durch drei Tage im Marodezimmer belassen. Am vierten Tage liessen diese Beschwerden so weit nach, dass der Mann am nächsten Tage wieder den Dienst antreten sollte. Am Morgen des vierten Tages verliess der Mann das Marodezimmer, um seine Nothdurft zu verrichten, stürzt jedoch mitten am Weg im Kaserngange zusammen und konnte durch den herbeigeeilten Arzt nur der bereits eingetretene Tod constatirt werden. Da die Todesursache unaufgeklärt war, wurde die gerichtliche Obduction der Leiche angeordnet.

Bei dieses fand sich:

Ein ausserordentlich kräftiger Körperbau, guter Ernährungszustand.

Die Lungen blutreich, lufthältig, die Schleimhaut der Bronchias geschwellt und geröthet, mit zähem Schleime bedeckt.

Der Herzbeutel ausgedehnt; beim Eröffnen findet sich derselbe prall angefüllt mit reichlichen Mengen von geronnenem Blute.

Das Herz schlaff, die Kammern leer, nur im linken Vorhofe einige Blutgerinnsel. Das Herzfleisch blassbraun, die Klappen zart und schlussfähig.

Die Pulmonalis unverändert.

Die Aorta ist circa 4 cm. oberhalb der Semilunarklappen etwas erweitert, das Rohr bietet einen gewissen Grad von Starrheit und zeigt überdies einen queren, nur in der vorderen Wand eine 3 cm. lange Brücke belassenden Riss der inneren Arterienhäute auf.

Im rechten Theile dieses Risses ist auch die Adventitia sackförmig abgehoben und gerissen, welche Oeffnung in die Pericardialhöhle führt und also offenbar die Austrittstelle des Blutstromes war.

In allen übrigen Organen Zeichen von Anaemie ohne weitere pathologische Veränderungen.

Nach Abpräparirung des geborstenen Aortentheiles, findet sich an der Gefässwand adhärirend ein Conglomerat geschwellte, dem hinteren Mediaspinalraume angehöriges. Lymphdrüsen, welche sich beim Durchschnitte als käsig verändert erweisen. Das von denselben ausgehende die hintere Aortenwand bedeckende Bindegewebe in Form länglicher Streifen eitrig infiltrirt.

Schon aus diesem groben anatomischen Befunde konnte mit Sicherheit darauf geschlossen werden, dass unter dem Einflusse des in unmittelbarer Nachbarschaft etablirten tuberkulösen Processes derartige Veränderungen in der Aortenwand platzgegriffen haben, die schliesslich zur Ruptur der Intima, also zur Bildung eines Aneurysma dissecans und später zur Berstung auch des Media und Adventitiasackes führten.

Ueber die feineren histologischen Details gaben die durch die Aorta an der Stelle der Ruptur und an anderen, unveränderten Stellen gemachten Schnitte Auskunft.

Wie aus dem beigegebenen Photogramme ersichtlich ist, findet sich dort an der Stelle, wo an die Gefässwand eine grössere tuberculöse Drüse fiixirt ist, zunächst die Intima enorm verdickt und namentlich in den mittleren Schichten von zahlreichen kleineren sclerotischen Plaques durchsetzt. Stellenweise, wenn auch ausserordentlich spärlich, finden sich kleine rundliche Anhäufungen von Rundzellen, welche das Aussehen ganz junger Tuberkel darbieten. Tuberkelbacillen konnten jedoch, trotz eifrigen Suchens in keinem dieser Intimaherde nachgewiesen werden.

Die Media ist an Stellen, welche in unmittelbaren Nachbarschaft des tuberculösen Processes liegen, ziemlich diffus, kleinzellig infiltrirt und dringen einzelne Züge dieser Infiltration bis in die Intima hinein. Je näher den tuberculösen Drüsen, wo der Process am weitesten vorgeschritten ist, desto mehr schwindet die kleinzellige Infiitration und macht einer mächtigen Bindegewebsneubildung Platz, durch welche die Musculatur nahezu zum Schwinden gebracht und von welcher auch die dritte Schichte, die Adventitia ergriffen ist, so dass an diesen Stellen das Arterienrohr ohne merklichen Uebergang in die Breite aus breiten Bandegewebszügen, welche stellenweise durch Extravasate und reticuläres, junges Bindegewebe unterbrochen sind, gebildete Verbindungsmasse zwischen Drüse und Aorta übergeht.

In dem sich daran anschliessenden reichlich vascularisirten Bindegewebslage ist nun die käsig veränderte mit zahlreichem Pigment durchsetzte Lymphdruse eingebettet.

Wenn es auch schon aus diesem histologischen Bilde evident ist, dass wir es hier mit einer von einer retromediastinalen Lymphdrüse ausgehenden tuberculösen Affection zu thun haben, war ich dennoch bemüht, den Nachweis von Tuberkelbacillen zu liefern. Derselbe gelang jedoch nur mit Mühe, da wie schon die histologischen Veränderungen zeigen, der tuberculöse Process so gut wie abgelaufen ist und wir es mehr mit den consecutiven Gewebeveränderungen zu thun haben. Thatsächlich fanden sich auch in der Lymphdrüse nur ausserordentlich spärlich degenerirte, d. h. körnige Tuberkelbacillen. In den kleinen Zellinfiltraten der Intima konnte ich, wie ich bereits erwähnt habe, keine Bacillen auffinden.

Wenn wir das nunmehr gewonnene Bild der Gewebsveränderungen mit jenem vergleiehen, welches Eppinger bei seinen Arroisons-Aneurysmen, d. h. Aneurysmen von Lungenarterien, welche in Cavernen verlaufen, vergleichen, finden wir, dass der von uns in der Aorta vorgefundene Process mit jenem von Eppinger geschilderten in Bezug auf ein bestimmtes Stadium vollkommen übereinstimmt. Zur besseren Beurtheilung dieser vollkommenen Analogie will ich einige Stellen aus der Arbeit dieses um diese Frage verdienstvollen Autors citiren.

So sagt er auf Seite 382 seines Werkes über »Pathogenesis, Histogenesis und Aetiologie der Aneurysmen« folgendes:

»In allen arteriellen Gefässen, die in der Nähe der Cavernenwand verlaufen, tritt constant eine Veränderung der Intima zu Tage«.

Diese besteht, wie der Autor weiter im Detail ausführt, in einer Wucherung derselben, so dass sie das 5—7-fache ihrer Dicke erlangen kann.

Weiter sagt er auf Seite 384 und 385 des obcitirten Werkes:

»Das gewucherte Intimagewebe kann endlich durchaus sclerotisch werden«.

»Die Veränderungen der Media und Adventitia« (welche in die unmittelbare Nähe des tuberculösen Processes herangerückt sind) »sind solche, die mit der Diagnosis Wucherung von Granulationsgewebe belegt werden müssen. Es erscheint die Adventitia von echtem Granulationsgewebe durchsetzt; aber auch die Media zeigt hier eine Verbreiterung, da die Elasticae auseinandergedrängt, die Muskelbindel jener verzerrt sind und zwischen diesen mit Zellwucherung umgebene, weitere Gefässe auftreten. Und falls man

diese Veränderungen an Adventitia und Media beobachten kann, dann kann bestimmt erwartet werden, dass auch in den äussersten Lagen der gewucherien Intima Granulationsgewebe sich vorfindet, das zwischen den gewucherten Elementen derselben Platz nimmt«.

Dieser durch eine reactive Entzündung erzeugte tuberkulöse Wucherungs-, Reizzustand der Gefässwand ist »gewiss (so sagt Eppinger auf Seite 386) ein Bindeglied in der Reihe der Veränderungen einer Arterie, die in den Bereich einer Cavernenwand gerückt erscheint« und in solcher schliesslich unausbleiblich das Phänomen der Tuberculisirung eintritt.

Durch die in den tuberculisirten Theilen eintretenden regressiven Metamorphosen werden die Arterienschichten allmälig arrodirt.

So weit kam es in unserem Falle nicht und wir gelangen nun zur Genese der Aortenruptur. Wir finden bei unserem Falle alle jene Veränderungen, welche Eppinger bei jenen Lungenarterien gefunden hat, welche in der Nähe einer tuberculösen Caverne verlaufen. Wir finden auch hier einen tuberculösen Herd, welcher von einer mächtigen Schichte von reich vascularisirtem Granulationsgewebe, das sich bis in die Adventitia und Media stellenweise bis in die äusseren Schichten der Intima erstreckt, wieder. Wir sehen die Wucherung und consecutive Verdickung, theilweise auch Sclerotirung der Intima, die das 2—3-fache ihrer normalen Dicke angenommen hat.

Es kam in unserem Falle aber zu keiner Arrosion von aussen, da der tuberculöse Process zu wenig vorgeschritten war, sondern zu einem Riss in der sclerosirten Intima, zur Bildung eines Aneurysma dissecans und schliesslich zur vollständigen Ruptur.

Es ist möglich, dass die in der Leiche nachgewiesene catarrhalische Affection der Lunge in Folge der Lungenhyperämie und daher gesteigerter Thätigkeit des linken Herzens das Eintreten der Ruptur beschleunigt hat.

Ülés : 1894. Szeptember 5-én (Szerdán).

Elnökök : Dr. *Paikrt Alajos* (Budapest), Dr. *Raptschewsky J.* (St.-Pétersbourg), Dr. *Laub H.* (Kopenhága) és Dr. *Notter James Lane* (Southampton).

Séance du 5 Septembre 1894 (Mercredi).

Présidents : MM. les Drs. *Aloïs Paikrt*, (Budapest), *J. Raptschewsky* (St.-Pétersbourg), *H. Laub* (Copenhague) et *James Lane Notter* (Southampton).

1. Ueber Beschaffung von gutem Trinkwasser im Lager und während des Marsches mit Rücksicht auf die Filtrirungsmethoden.

Von Oberstabsarzt II. Classe Professor Dr. **KRÁTSCHMER**.

Die nunmehr gesicherte Pflege der experimentellen Hygiene in allen Culturstaaten an eigenen Arbeitsstätten hat im Laufe weniger Jahre die Richtungen herausgefunden, nach denen sich die Forschungen auf diesem unermesslichen Gebiete über die Gunst und Ungunst der Lebensbedingungen der Menschheit bewegen müssen, um dem fernwinkenden Ziele allmählich nahe zu rücken.

Die Sachverständigen folgen, selbst in eifriger Arbeit begriffen, begierig den Offenbarungen dieser experimentellen Forschungen; auch dem grossen Publicum geht eine Ahnung auf, dass es an der Zeit ist, sich von veralteten dunklen Anschauungen loszusagen und die neuere, klarere Lehre über Ursachen und Verhütung von Infections-Krankheiten zur Grundlage einer vernünftigen Lebensführung zu nehmen.

Den grössten Gewinn aber haben daraus jetzt schon die Staatsverwaltungen gezogen, insoweit es ihnen obliegt, die von der wissenschaftlichen Forschung errungenen Resultate sichtend und anpassend für die Verbesserung der allgemeinen und öffentlichen Gesundheit practisch zu verwerthen und insbesondere das Umsichgreifen gefährlicher Volkskrankheiten einzudämmen.

Es ist bei der nun schon seit Jahren bestehenden, von allen Seiten heranzüngelnden Bedrohung der europäischen Centralländer durch die Cholera bis auf wenige Ausnahmen noch immer geglückt, die Seuche an einem allgemeinen verheerenden Vordringen, wie es früher wiederholt beobachtet wurde, zu verhindern und dieselbe dort, wo sie ausnahmsweise weiter ins Innere verschleppt worden war, sofort zu ersticken.

Bei aller Zweifelsucht, welche mit den naturwissenschaftlichen und insbesondere mit den medicinischen Forschungen zum Guten und Schlimmen verkettet ist, dürfte die Mehrzahl der Vertreter der Hygiene dennoch geneigt sein, diese seit Jahren im Ganzen gelungene Abwehr weniger dem Zufalle und noch räthselhaften Verhältnissen zuzuschreiben, sondern den auf Grund mühevoller und erfolgreicher wissenschaftlicher Untersuchungen ausgedachten, planvoll und energisch durchgeführten Vorkehrungen auch einen bescheidenen Antheil daran einzuräumen.

Das namentlich in den letzten Jahren geübte scharfe, der Epidemie sozusagen auf der Ferse folgende Nachgehen hat als hauptsächlichen Vermittler der Seuche unstreitig das Wasser herausgefunden.

Auch bezüglich des Abdominaltyphus, welcher ununterbrochen in der Bevölkerung nistet und wiederholt in kleineren oder grösseren Localepidemien auftritt, verweist seit vielen Jahren die Forschung auf das Wasser als Infectionsquelle und es vergeht kein Jahr, welches nicht neue Bestätigungen für diese Anschauung beibrächte.

Dass die Malaria auch mit dem Wassergenusse im Zusammenhange steht, ist sicher, desgleichen wird angenommen, dass durch das Wasser Magen- und Darmkrankheiten hervorgerufen werden können.

Ob die Verbreitung von Dysenterie und noch anderer Infectionskrankheiten durch Wassergenuss bewirkt wird, ist nicht ausgeschlossen.

Die Wasserfrage ist daher bezüglich dieses Punktes keineswegs als abgethan zu betrachten, sie ist heute, da für dieselbe bessere Grundlagen der Beurtheilung gewonnen sind, mindestens ebenso actuell, wie zur Zeit der Untersuchungen über Verunreinigung der Flussläufe in England und der Wiener Wasserversorgungs-Commission, sie wird auch vorraussichtlich für spätere Zeiten ihre Bedeutung niemals einbüssen.

Diesem Standpunkte hat der heurige VIII. internationale Congress für Hygiene und Demographie in Budapest dadurch Rechnung getragen, dass er in der VII. Section (Hygiene der Nahrungsmittel) als dritte Frage die »Hygiene des Trinkwassers« und in der XII. Section (Militär-Hygiene) als vierte Frage »die Beschaffung von gesundem Trinkwasser im Lager und während des Marsches mit Rücksicht auf die Filtrirungsmethoden« aufgenommen hat.

Der Fragestellung des Congresses scheint die Absicht zu Grunde gelegen zu haben, einerseits die »Hygiene des Trinkwassers« nach grossen, allgemeinen Gesichtspunkten zu erörtern, andererseits Mittheilungen darüber zu erlangen, wie man sich die Beschaffung von hygienisch zulässigem Wasser in ganz concreten und schwierigen Lagen bei den heute zur Verfügung stehenden Mitteln in Sachverständigenkreisen vorstellt.

In der ersteren Richtung gelangt vornehmlich das akademische Postulat, in der letzteren die mit den grössten Schwierigkeiten kämpfende Praxis zum Ausdrucke.

Das Streben der practischen Hygiene wird für lange Zeiten hinaus darauf gerichtet sein müssen, in dieser, wie auch in anderen Fragen zunächst ein erträgliches Uebereinkommen anzubahnen und dasselbe dann nach und nach im Sinne strengerer Forderungen auszugestalten.

Man erwäge die diesfälligen Verhältnisse, in denen das Volk lebt.

Bis anher ist die genügende Beschaffung von tadellosem Genusswasser selbst in den grössten Gemeindewesen civilisirter Staaten nicht durchwegs gesichert.

Die Vertreter der Hygiene werden nicht müde, in eindringlicher Sprache die Nothwendigkeit einer reichlichen und guten Wasserversorgung zu predigen, die Regierungen unterstützen diese Bemühungen, sie drängen und drohen, aber es kommt darüber nicht weit hinaus.

Unwillig, zögernd und mit geizenden Mitteln werden geringfügige Verbesserungen ins Werk gesetzt, welche mit Rücksicht auf die gewaltig zunehmende Ausdehnung der Städte schon längst hätten gemacht werden müssen.

Derartige, mitunter recht armselige Versuche vermögen der Gegenwart nicht mehr zu genügen und eröffnen eine düstere Aussicht in die Zukunft, wofern nicht bald die unerschütterliche Ueberzeugung von der sanitären Wichtigkeit einer guten Wasserversorgung alle Kreise der Gesellschaft durchdringt und die Opferwilligkeit zu diesem Zwecke sichert.

In kleineren Städten und in den Dörfern liegt, von vereinzelnten Gebirgslandschaften abgesehen, die Wasserversorgung erfahrungsgemäss noch mehr im Argen.

An Bächen und Flussläufen erstehen im Drange des Erwerbens mannigfaltige Industrieen, welche mit ihren Abwässern nicht blos den Inhalt der öffentlichen Gerinne, sondern auch das Grundwasser verderben.

Die Anlage, Einrichtung und Inbetriebhaltung der ortsüblichen Brunnen verstösst vielfach gegen die hygienischen Anforderungen.

Im Flachlande zumal macht sich der Wassermangel überhaupt in empfindlicher Weise bemerkbar; die Qualität des Wassers kommt daselbst kaum mehr in Betracht.

Beim Militär-Sanitäts-Comité in Wien kommen alljährlich zahlreiche Wasserproben aus militärischen Ubicationen zur Untersuchung.

Schon der Umstand, dass dieselben zur Untersuchung eingesendet werden, lässt Mängel vermuthen, welche sehr häufig durch die Untersuchung bestätigt werden.

Die Garnisonen in Ungarn, Galizien und Böhmen ermangeln vielfach eines entsprechenden Trinkwassers.

Sie müssen sich zusammt der Civilbevölkerung schlecht und recht mit diesen keineswegs günstigen Verhältnissen der Wasserversorgung zurechtfinden und die Unannehmlichkeiten über sich ergehen lassen, welche eine mangelhafte Wasserversorgung mit sich bringt.

Es darf mit Grund angenommen werden, dass auch in anderen Ländern ähnliche Verhältnisse bestehen.

Auf diese, sozusagen ubiquitären Vorkommnisse muss zunächst ausdrücklichst hingewiesen werden, bevor in eine Erörterung der klaglosen Wasserbeschaffung für die Truppen am Marsche und im Lager eingegangen werden kann.

Denn stünde die Wasserversorgung der sesshaften Bevölkerung allerorten oder meistens auch nur annäherungsweise auf der Stufe, welche dem hygienischen Postulate entspricht, so müsste sich auch die Beschaffung von gesundem Trinkwasser für die solche Ortschaften durchziehenden Truppen mit geringer Mühe bewerkstelligen lassen; die Schwierigkeiten würden sich dann nur auf unbewohnte Gegenden beschränken, woselbst eben wegen der Abwesenheit von Menschen als der eigentlichen Träger und Verbreiter von Krankheitserregern das erlangbare Wasser wieder bessere Bürgschaften der sanitären Unschädlichkeit bietet.

Wir haben aber behufs Beantwortung der Eingangs gestellten Frage die Verhältnisse im Auge zu behalten, wie sie in Wirklichkeit bestehen.

Das Eindringen einer manövrirenden Truppe, sei es im Spiele oder im Ernste — der plötzliche Wasserbedarf ist in beiden Fällen ein bedeutender — hat gewöhnlich zur Folge, dass die bestehenden Wasserbezugsquellen in erschöpfender und rücksichtsloser Weise in Anspruch genommen werden, um dem momentanen Bedürfnisse raschestens abzuhelfen.

Der sich erfahrungsgemäss nach den Erfordernissen der Tageszeiten regelnde Wasserbezug muss durch einen plötzlichen und beträchtlichen Zuwachs von Dürstenden in eine gewisse Unordnung gerathen, deren Ausgleichung in jenen Ortschaften am ehesten zu erwarten ist, welche mit einer guten, ergiebigen, immerwährend fliessenden Wasserleitung ausgestattet sind.

Solche Ortschaften gibt es überhaupt nicht viele, im Flachlande finden sie sich nur ausnahmsweise und gerade die Ebene oder das sanft geschwungene Wellenland bilden aus begreiflichen Gründen das Vorzugsterrain für das Hin- und Herschieben gewaltiger Marschcolonnen.

In solchen Landstrichen ist die bessere Art der Wasserversorgung auf Brunnen angewiesen, nebstdem wird auch Bach- und Flusswasser ohne entsprechende Vorbereitung zu Nutzzwecken, oft genug auch als Trinkwasser verwendet.

Hier bringt die durch das Eintreffen einer Truppenmasse, welche die Zahl der Einwohnerschaft oft um ein Vielfaches übertrifft, auf einmal hochgesteigerte Anforderung des Wasserbezuges grosse Schwierigkeiten mit sich.

Die Brunnen mit guter Eindeckung und Pumpenbetrieb-Attribute, welche darauf hinweisen, dass dieselben als die besten Wasserspenden der Ortschaft anerkannt sind, werden zunächst bis zur Grenze ihrer Leistungsfähigkeit und auch darüber hinaus in Anspruch genommen; auch an den primitiver ausgestatteten Brunnen mit Rad und Eimer oder mit einer sonstigen Aufziehvorrichtung wird fleissig geschöpft, in der Noth wird ferner das Wasser der die Gegend durchziehenden offenen Gerinne und offener Ansammlungen für den dringendsten Bedarf verwendet.

Hiebei kann durch unbedachtes, schonungsloses Vorgehen nicht blos der geregelte Wasserbezug der Ortseinwohnerscaft in der empfindlichsten Weise geschädigt, sondern auch bald die momentane Wasserbeschaffung für die Truppe in Frage gestellt werden.

Selbst in den eingedeckten Brunnen wird durch übermässige Inanspruchnahme die auf dem Boden ruhende Schlammschichte aufgewirbelt, noch mehr in den offenen Brunnen und den offenen Gerinnen und Wasseransammlungen.

Der hiedurch bewirkte Schaden ist umso bedeutungsvoller, da er sich lange nicht so rasch, als er entstanden ist, beheben lässt.

Es ist notorisch, dass die unvorbedachte und rücksichtslose Wasserentnahme die betreffenden Bezugsquellen unnöthigerweise vorzeitig unbrauchbar macht.

Daraus ergibt sich, dass bei der Benützung bestehender Wasserspenden mit rationeller Schonung zu verfahren ist, um die Nachrückenden und die Einwohnerschaft der Möglichkeit einer entsprechenden Wasserbeschaffung nicht für längere Zeit zu berauben.

Solange es die Verhältnisse gestatten, dürfte die Marschrichtung Ortschaften zu berühren suchen; wenn es aber die Nothwendigkeit erheischt, unbewohnte Gegenden zu passieren und daselbst Lager aufzuschlagen, so ist in diesem Falle die marschierende Truppe meistens angewiesen, ihren Wasserbedarf aus offenen Gerinnen und Ansammlungen zu entnehmen, wenn nicht rechtzeitig durch eine genügende Anzahl von Rammbrunnen das Grundwasser aufgeschlossen und für die Wasserversorgung herangezogen werden kann.

Die Darstellung der thatsächlichen Verhältnisse, mit denen eine marschierende Truppe im eigenen, oder auch im Feindeslande bezüglich der Wasserversorgung zu rechnen hat, lässt somit vorwiegend Nothlagen erkennen.

Da können die bekannten idealen Forderungen an die Qualität des Trinkwassers nicht mehr aufrechterhalten werden, sondern es dürften davon zumeist nur zwei Punkte bestehen bleiben, nämlich: dass das Wasser keine Infectionserreger enthalte und dass es keine widerlichen physicalischen Eigenschaften an sich trage.

Im ärgsten Drange der Noth, dürfte auch dieser letzte Punkt aufgegeben werden müssen; mangels anderen Wassers fällt er von selbst.

Dagegen dürften sich die grössten practischen Schwierigkeiten ergeben, wenn zwischen Wasser von blos widerlicher Beschaffenheit, jedoch sonst nicht ermittelbarem gesundheitsgefährlichen Character und zwischen gut aussehendem, jedoch infectionsverdächtigem die Wahl getroffen werden soll.

Zwar den Sanitätsorganen wird die Wahl nicht schwer fallen, sie werden jedoch die grösste Mühe haben, ihre eigene feste Ueberzeugung zugleich zu jener der Laien zu machen und selbst das formell durchgesetzte Verbot wird wenig nützen, wenn die Durchführung desselben nicht mit der äussersten Strenge gehandhabt wird.

Es mag zugegeben werden, dass sich derartige Fälle nicht gerade häufig ergeben dürften, dennoch sind sie leicht denkbar.

In einer Ortschaft herrscht z. B. Cholera oder Typhus.

Die daselbst in grösserer Anzahl befindlichen Flachbrunnen liefern ein im Ganzen gut aussehendes, ja zusagendes Wasser, wie wohl bei der mangelhaften Verwahrung derselben und der höchst unzulänglichen Isolierung und Beseitigung der Fäcalien der Verdacht einer Verunreinigung der ersteren durch die letzteren sehr begründet erscheint.

Neben diesen Flachbrunnen besteht noch ein oder der andere Tiefbrunnen mit guter Verwahrung und Einrichtung, vielleicht nur für die Gewinnung von Werkwasser, für Gartenberieselung und dergleichen, welcher ein eisenhältiges, unappetitlich aussehendes und bisweilen sogar übelriechendes Wasser liefert.

Von der Bewohnerschaft ist dieses Wasser stets verabscheut und gemieden worden,

das inficirte Wasser aus den anderen Brunnen ist jedoch ohne Bedenken wegen seines besseren Aussehens vorgezogen worden, es hat die Typhusepidemie hervorgebracht und unterhält sie noch weiter.

Die Forderung, dass durch das Trinkwasser keine Infectionen zustande kommen dürfen, ist aber unter allen Umständen festzuhalten und hat daher alle Anordnungen bezüglich der Wasserbeschaffung auf dem Marsche und im Lager zu beherrschen und für dieselben massgebend zu sein.

Alle Mittel müssen aufgeboten werden, um die möglichste Erfüllung dieser Cardinalforderung zu erzielen.

Kann hiemit die Armee wenigstens vor Infectionen geschützt werden, welche von dieser Seite drohen, so ist sehr viel gewonnen.

Wie soll es nun angestellt werden, um während des Marsches und im Lager in diesem Sinne unverdächtiges Wasser in genügenden Quantitäten und rasch zu beschaffen, das ist somit der Kernpunkt der eingangs gestellten Frage.

Im Allgemeinen lautet die Antwort darauf heute kaum anders, als sie schon vor Jahrzehnten gelautet hat.

Es muss entweder von Haus aus unverdächtiges Wasser zu erlangen gesucht werden oder verdächtiges Wasser muss den Infectionsstoffen befreit oder die Infectionsstoffe müssen im Wasser selbst unschädlich gemacht werden.

Heute jedoch braucht sich Dank der ergebnissreichen Arbeiten der letzten Jahre über des Wesen der Infectionserreger, über ihr Vorkommen in Luft, Boden und Wasser, sowie über deren Beseitigung und Vertilgung durch mancherlei Vorkehrungen und Agentien die Beantwortung jener Frage nicht mehr auf eine allgemeine Formel zu beschränken, sondern sie kann viel genauer und klarer ausgedrückt und begründet werden.

Wir wissen jetzt, dass das Grundwasser unter feinporigem Boden keine Infectionskeime enthalten, dass es also von da in vollkommen unschädlicher Beschaffenheit heraufgeholt werden kann, wir sind unterrichtet über die Leistungsfähigkeit verschiedener Filtrirvorrichtungen, diese Keime im Filtermateriale zurückzuhalten und unsere Kenntnisse über die Abtödtung der Krankheitserreger durch Beimischung verschiedeenr Substanzen haben sich geklärt und bereichert.

Nach diesen drei Richtungen müssen sich die Versuche zur endlich practischen Lösung der Wasserbeschaffungsfrage grundsätzlich bewegen.

Die nunmehr hinlänglich gesicherte Thatsache, dass das Grundwasser eines gleichmässig feinporösen Bodens die besten Bürgschaften der Unschädlichkeit in diesem Sinne bietet, hat bereits für die Wasserbeschaffung im grössten Massstabe, für die dauernde Wasserversorgung grosser Gemeindewesen bedeutenden Einfluss errungen, sie muss auch für die Wasserversorgung der Truppen auf dem Marsche und im Lager in erster Linie berücksichtigt werden.

Demgemäss gewähren rationell eingerichtete und namentlich gegen das Einsickern von Oberflächenwasser sorgfältig geschützte Brunnenanlagen sowohl der Bevölkerung, als auch einer durchziehenden Truppe nicht blos undschädliches, sondern meistens noch mit den Eigenschaften eines Genuss- und Labemittels ausgestattetes Trinkwasser.

Für die feldmässige Verwendung solcher Wasserspenden kommt namentlich bei beträchtlichen Truppenansammlungen und tagelang währenden Durchmärschen die Ergiebigkeit umsomehr zu berücksichtigen, als erfahrungsgemäss in einer Ortschaft gewöhnlich solcherlei Wasserspenden nur in geringer Zahl zur Verfügung stehen.

Es muss vorausgesehen werden, dass durch die übermässige Inanspruchnahme auch solche Brunnen bald ein trübes, unappetitliches Wasser liefern.

Dasselbe wird dadurch noch nicht infectionsverdächtig, aber es ist doch mit einem

Schönheitsfehler behaftet, welcher vom Genusse abschreckt und zur Wahl anderer verdächtiger Wassersorten verleiten kann.

In solchen Fällen ist es angezeigt, einfache Filtervorrichtungen schleunigst ins Werk zu setzen, um das von der Sohle aufgewühlte, mit Schlammtheilchen durchsetzte und dadurch unappetitlich gewordene, jedoch sonst unschädliche Wasser zu klären und so für die allseitige Verwendung zu retten.

Hier können Klärapparate, welche sonst mit Recht vom bacteriologischen Standpunkte höchst misstrauisch betrachtet und ungern gesehen werden, dennoch die besten Dienste leisten.

Aber endlich geben die Brunnen bei fortgesetztem übermässigem Betriebe überhaupt kein Wasser mehr.

Es wird sich daher empfehlen, in Gegenden, wo gute Brunnen, jedoch in beschränkter Anzahl bestehen, welche für den voraussichtlichen Wasserbedarf nicht aufkommen können, nach Möglichkeit noch Rammbrunnen beizeiten anzulegen, um die ersteren zu entlasten und das gute Grundwasser in ausgiebigster Weise zu erschliessen.

Brunnen, welche mangelhaft angelegt und eingerichtet sind, in welche Oberflächenwasser einsickern kann, aus denen das Wasser direct mit vielfach verschmutzen Gefässen heraufgeholt wird, können Wassersorten liefern, welche hinsichtlich der Temperatur und der sonstigen erfrischenden Eigenschaften, besonders, wenn man es hinsichtlich der Klarheit nicht allzu genau nimmt, gewisse Annehmlichkeiten vor Flusswasser haben; hinsichtlich der sanitären Unschädlichkeit bieten sie keine bessere Gewähr als Oberflächenwasser überhaupt.

Da nun die Mehrzahl der im Flachlande vorfindlichen Brunnen mangelhaft angelegt ist und betrieben wird, so gewinnt die Forderung der Wasserbeschaffung durch Rammbrunnen eine erhöhte Bedeutung, sie wird geradezu unabweislich für dicht bewohnte Landstriche.

Diese bestmögliche Versorgung der Truppen auf dem Marsche und im Lager dürfte, wenn auch nicht gerade nur ausnahmsweise, so doch nicht in dem erwünschten Umfange zu bewerkstelligen sein, um über die anderen, in der Praxis unvermeidlichen Arten des Wasserbezuges hinwegzugehen.

Ja gerade mit diesen letzteren fängt eigentlich die Schwierigkeit und Sorge an.

Auf dem Manöverfelde, noch mehr auf dem Kriegsschauplatze stellt sich selbst in hochcivilisirten Ländern die Nothwendigkeit heraus, den Truppen Wasser um jeden Preis zu verschaffen, stamme es, woher es wolle, es bleibt nicht blos den Unterabtheilungen, sondern häufig genug den Einzelnen überlassen, aus welcher Pfütze er den quälenden Durst löschen will.

Es wird also das Wasser aus schlecht eingerichteten und betriebenen Brunnen, aus allerhand offenen Gerinnen und Ansammlungen zu ausgedehnter Verwendung kommen müssen; denn Mangel an Wasser überhaupt ist, zumal unter solchen Verhältnissen, noch ein grösseres Uebel, als schleehtes Wasser.

Es muss unter dieser gewöhnlichen Bezeichnung nicht gleich immer ein Wasser verstanden werden, welches die Erreger der Cholera, des Typhus, der Ruhr etc. beherbergt; es ist im Gegentheile höchst unwahrscheinlich, dass in Gegenden, wo diese Krankheiten eben nicht herrschen, das Brunnen- und der grösste Theil des Oberflächenwassers die Keime jener Krankheiten mit sich führen sollte.

Bezüglich des Flusswassers lässt sich diese Möglichkeit allerdings nicht ganz ausschliessen, da es eben von weiterher kommt.

Allein, wenn auch trübes, schlammiges, übelriechendes Wasser noch keine Infectionskeime enthält, so kann dessen durch die Verhältnisse sich selbst trotz allen

Eckels erzwingender Genuss doch die Verdauungsorgane schädigen und diese Erfahrungsthatsache allein muss genügen, um die Verwendung so beschaffenen Wassers nach Möglichkeit zu verhüten.

In verseuchten Gegenden sind derartige Wassersorten überdies jederzeit im höchsten Grade infectionsverdächtig, daher eine vorhergängige Reinigung derselben absolut gefordert angestrebt werden muss; denn das Verlangen, das Trinkwasser wenigstens im klaren Zustande vor sich zu sehen, ist jeher ein allgemeines.

Geklärtes Wasser gewährt aber, wie wir jetzt wissen, noch nicht die Bürgschaft der Unschädlichkeit, es kann trotz seiner Klarheit noch Krankheitserreger in grosser Menge enthalten.

Demnach geht die frühere Forderung der Klärung heute noch weiter und verlangt, wenngleich kein absolut keimfreies, so doch ein Wasser, welches von pathogenen Keimen frei ist.

Dieses durchaus berechtigte Verlangen bezeichnet einen gewaltigen Wendepunkt in der Frage der Wasserreinigung und stellt der Technik Aufgaben, welche dieselbe angesichts der hohen Wichtigkeit zwar sofort bereitwillig übernommen, jedoch begreiflicherweise bis anher noch nicht zu lösen vermocht hat.

Der erste Schritt hiezu musste naturgemäss in einer Prüfung der diesbezüglichen Leistungsfähigkeit jener Filtervorrichtungen bestehen, welche sich bis dahin des besten Rufes erfreuten und deshalb allgemein in practische Verwendung gekommen sind und zum grossen Theile noch heute in solcher stehen.

Die Ergebnisse dieser Prüfung waren, wie aus dem Berichte von Plagge bei der 59. Naturforscherversammlung in Berlin 1886 bekannt ist, wenig erfreulich.

Die Sandfiltration liefert kein keimfreies Filtrat.

Nach den zahlreichen Untersuchungen hierüber, an denen sich namentlich Fränkel und Piefke in hervorragender Weise betheiligt haben, ist trotzdem für den Grossbetrieb das Sandfilter geradezu unentbehrlich und zur Zeit durch keine andere zuverlässigere Filtervorrichtung ersetzbar.

Es bedarf jedoch einer sehr sachkundigen, sorgfältigen, ja kunstvollen Behandlung, welche eben nur im Grossbetriebe möglich ist und selbst da bisweilen versagen kann, wie wir davon Beispiele haben.

An eine solche Einrichtung im Felde ist gar nicht zu denken.

Kleine Sandfilter aber, wie solche im Felde hie und da zur Verwendung empfohlen werden, sind nur als Nothbehelfe anzusehen, um das Wasser von den gröbsten Aufschwemmungen zu befreien und möglichst zu klären.

Für diesen Zweck werden dieselben bei sonst unschädlichem Wasser, wie früher erörtert, sehr gute Dienste leisten können, es wird unter Umständen nichts anderes übrig bleiben, als sie auch zur Reinigung verdächtigen Wassers heranzuziehen, man muss sich dabei aber stets vor Augen halten, dass eine Keimbefreiung des Wassers durch derartige Sandkleinfilter niemals erwartet werden darf.

Der erwähnte Bericht von Plagge hat dargethan, dass die überwiegende Mehrzahl der damals bekannten Kleinfilterapparate der Forderung nach keimfreiem Wasser nicht genügt.

Die Zahl der von den Industriellen seither erfundenen und angepriesenen Filtervorrichtungen wächst fast von Tag zu Tag; es ist kaum möglich, eine vollständige Liste derselben vorzuführen und hätte überdies keinen Zweck.

Denn so sehr das vielseitige Streben und Ringen zu billigen ist, die Aufgabe der Wasserreinigung nach modernen Anschauungen zu lösen, so lässt sich ein gewisses Missbehagen bei so vielen Projecten schwer unterdrücken, welche nur beweisen, wie

ferne die betreffenden Erfinder dem Verständnisse der Sache stehen, um die es sich handelt und an welche sie sich dennoch herangewagt haben.

Aus dem allgemeinen Wuste ragen drei Projecte hervor, welche mit Verständniss der Aufgabe nachgehen, wirklich keimfreies Wasser zu beschaffen.

Das eine — die Chamberland-Pasteur'sche Vorrichtung — sucht die Reinigung des Wassers durch feinporige Thoncylinder zu bewerkstelligen, das andere, von Breyer in jahrelanger Bemühung erfunden und mannigfach modificiert, hat auf den Asbest als ein bei entsprechender Zubereitung ganz vortreffliches Filtermateriale die Aufmersamkeit gelenkt, das dritte, von Nordmayer-Berkefeld den Kieselguhr für diese Zwecke dienstbar zu machen gesucht.

Das Asbestporcellanfilter nach Garros dürfte gleichfalls hier anzuschliessen sein.

Die drei erstgenannten »Systeme« haben sich gegenüber anderen nach dem Ergebnisse zahlreicher Prüfungen im Allgemeinen bewährt; die Frage der umfangreichen Verwendung derselben hängt nur noch von der Möglichkeit einer vollkommenen technischen Ausgestaltung ab.

Das Chamberland-Pasteur'sche Filter hat in dieser Beziehung seit Jahren keinen Fortschritt gemacht, es liefert ein keimfreies Filtrat, jedoch in minimalen Quantitäten.

Es bedarf eines hohen Druckes, um das Wasser durch die Thonzellen hindurchzutreiben, stark verschlammtes Wasser macht die Apparate bald für weitere Verwendung unbrauchbar.

Im Felde kann eine solche Vorrichtung, von den Kosten ganz abgesehen, nicht in Betracht kommen.

Das Breyer'sche Asbestfilter ist noch nicht zu einer feldmässig verwendbaren Construction gediehen, der Asbest selbst ist, wie früher bemerkt, bei entsprechender Herrichtung als ein vorzügliches Filtermateriale zu bezeichnen, von welchem wohl auch im Felde erfolgreicher Gebrauch gemacht werden kann.

Das Berkefeld-Kieselguhrfilter ist in seiner äusseren Form eine Nachahmung der Chamberland-Pasteur'schen Filterkerze, das Materiale ist überaus reich an gleichmässig feinen Zwischenräumen (Porenvolumen etwa 66%), so dass dessen quantitative Leistungsfähigkeit jene des letztgenannten bei gleichem Drucke um ein Vielfaches übertrifft.

Dabei hält auch dieses Filter, gleich dem von Chamberland, die Keime vollständig zurück, wie insbesondere Prochnik durch zahlreiche und ausgedehnte, im hygienischen Institute zu Wien durchgeführte Untersuchungen gezeigt hat.

Nun hatte sich aber bereits bei den Versuchen von Plagge die Thatsache herausgestellt, dass die Keime durch die meisten der bis dahin geprüften Apparate in zweierlei Weise in das Filtrat gelangen: das einemal werden sie einfach bei genügender Geräumigkeit der Poren hindurchgeflösst, das anderemal, bei sehr engporigem Materiale erscheinen dieselben erst nach verschieden langem Filterbetriebe im Filtrate.

Diese letztere Thatsache wird nur durch die Annahme verständlich, dass die Keime sich allmählich in das Filtermateriale einnisten, sich daselbst vermehren, im Wachsen dasselbe durchdringen bis sie auf der von der Stromrichtung abgewendeten Seite hervorkommen und vom durchrieselnden Wasser mitgespült werden.

Diese Beobachtung und deren naturgemässe Erklärung hat in neuester Zeit noch zu einer wesentlichen Verschärfung der schön an sich hochgespannten Forderung nach keimfreien Wasser geführt, welcher sich, wie wir gesehen haben, selbst im Grossbetriebe mit aller Kunst und Wissenschaft derzeit nicht genügen lässt.

Nach der verschärften Forderung müsste jedes Kleinfilter, welches zwar anfänglich Keime aus dem Wasser vollständig zurückhält, aber zugleich das spätere Durchwachsen derselben nicht absolut verhindert, als unbrauchbar verworfen werden-

Eine solche Schlussfolgerung muss für die Praxis der Wasserfiltration als im höchsten Grade bedenklich erscheinen.

Es ist schwer denkbar, dass selbst durch durch das engstporige Filter, welches noch hinsichtlich seiner quantitativen Ergiebigkeit practisch anwendbar ist, mit der Zeit und unter günstigen Bedingungen Keime nicht hindurchwachsen sollen.

Die Forderung der absoluten und dauernden Keimdichtigkeit in diesem Sinne führt in ihren letzten Consequenzen nothwendig zum gänzlichen Aufgeben aller Vorrichtungen, welche eine Reinigung des Wassers durch Filtration anstreben.

Sie steht schon jetzt in offenem Widerspruche mit dem Zugeständnisse, welches in dieser Beziehung dem Grossfilterbetriebe ohne Bedenken eingeräumt wird.

Ausserdem ist hiebei noch Anderes zu erwägen.

Die Keime, melche durch alle Filter mit der Zeit ohneweiters hindurchwachsen, sind vorwiegend Wasserbewohner, sie finden in diesem Elemente ihre Lebensbedingungen; auf wie lange, ist nicht bekannt.

Die Vermehrung, somit das Wachsthum der Wasserbacterien im Wasser allein, namentlich bei höheren Temperaturen, ist genügend sichergestellt.

Die Ergebnisse der Versuche von Prochnik nöthigen jedoch zu der Deutung, dass bei annäherndem Gleichbleiben der ursprünglichen Temperatur auch das Wachsthum dieser Keime kein abundantes sein kann, da das an die Wasserleitung angeschlossene Berkefeld filter bei unausgesetzter Durchströmung nach 37 Tagen noch immer keimfrei war.

Bei intermittierendem Betriebe, wenn das Wasser im Filterapparate viele Stunden bei Zimmertemperatur verweilt oder wenn von vorneherein Wasser von höheren Temperaturen zur Filtration gelangt, erscheinen die Wasserbacterien vermöge ihres eigenen Wachsthums früher im Filtrate nach den Beobachtungen von Kirchner ehestens in drei Tagen.

Soweit die Biologie der pathogenen Keime bisher erforscht ist, lässt sich annehmen dass dieselben im Wasser Fremdlinge sind, dass sie daselbst keine günstigen Existenz, bedingungen und noch weniger solche für ihre Vermehrung vorfinden, dass endlich tiefere Temperaturen in einem ihnen sonst wenig zusagendem Nährmedium ihr baldiges Absterben herbeiführen.

Es ist daher sehr fraglich, ob pathogene Keime, welche mit dem Wasser fortgeschwemmt werden und dabei auf ein schwer durchdringliches Hemmniss stossen, mangels entsprechender Nährmaterialien und Temperaturen durch die hemmende Scheidewand hindurchwachsen können.

Es ist äusserst zweifelhaft, ob den widerstandsfähigeren Typhuskeimen eine solche Lebenskraft innewohnt, die Schranken eines für die Durchflössung keimdichten Filters durch ihre eigene Wachsthumsenergie zu durchbrechen, von den Cholerakeimen ist solches nicht anzunehmen.

Sonach erweist sich zunächst vom theoretischen Standpunkte die Forderung, dass ein Filter das endliche Durchwachsen der Keime aufhalten müsse, insolange als unberechtigt, als nicht nachgewiesen ist, dass durch dasselbe auch pathogene Keime, insbesondere jene der Cholera und des Typhus, welche vorläufig in erster Linie in Betracht kommen, in kurzer Zeit hindurchwachsen.

Die auf die Entscheidung dieser Frage abzielenden Untersuchungen von Schöfer lehren, dass Typhuskeime durch das Berkefeld-Filter nicht hindurchgehen, dass dieselben auch nicht hindurchwachsen, selbst wenn sie in einem Wasser aufgeschwemmt sind, in welchem die Bedingungen ihres Gedeihens vorausgesetzt werden dürfen (Donaucanalwasser).

Dieselben verkümmern vielmehr an der Filterfläche und im Filtermateriale, woselbst

sie zurückgehalten werden, und nur das Einbringen von Nährbouillon vermag sie wieder zu beleben, und zum Wachsthum zu befähigen, infolge dessen sie dann mit der Zeit die Filterwandung durchdringen.

Da wir nun wahrlich an leistungskräftigen Kleinfiltern keinen Ueberfluss, ja nicht einmal eine dürftige Auswahl haben und die Verbesserung der Wasserversorgung der Truppen auf dem Marsche und im Lager als eines der dringendsten Bedürfnisse anerkannt ist, so erschien das Berkefeld-Kieselguhrfilter mit seinen geschilderten Eigenschaften wenigstens eines Versuches zu diesem Zwecke in grösserem Maassstabe werth zu sein.

Es handelte sich dabei noch um eine Ausstattung des Apparates zu feldmässigem Gebrauche, was keineswegs als eine kleine Aufgabe anzusehen ist.

Aber man musste sich endlich entschliessen, die Sache anzufassen.

Nach eingehenden Berathungen, an denen sich Vertreter des technischen und administrativen Militär-Comité, des Militär-Sanitäts-Comité und der Firma betheiligten, wurde ein Filterapparat fertiggestellt, welcher nun kurz zu beschreiben ist.

Die Filterkerze mit ihrem Gehäuse ruht in fester Verbindung auf einem eisernen Dreifusse aus zurücklegbaren Stäben, welche beim Aufstellen miteinander durch eine Kette verbunden sind.

Zwischen Kerze und Gestelle ist ein leicht zu handhabendes Pumpwerk mit Metallventilen ohne Belederung eingeschaltet, welches das Wasser durch einen unten mit einem Drahtsiebe versehenen Schlauch ansaugt und dann durch das Filter drückt.

Die Ergiebigkeit beträgt 2—3 Liter in der Minute.

Die Filterkerze ist von einer Loohfahülle umschlossen, welche Schutz gegen Erschütterungen gewährt und an welcher dieselbe erforderlichen Falls bei Lüftung der Gehäuseschrauben durch Drehbewegung abgerieben und das Schmutzwasser durch die Pumpe nach aussen geschafft wird.

Diese Art der Reinigung genügt für gewöhnlich, nebstdem ist eine gelegentliche Auskochung der Kerze von Zeit zu Zeit nothwendig.

Die Filterbestandtheile sammt einer Reservekerze und zugehöriger Loohfahülle sind n einem verschliessbaren Kasten untergebracht, das Ganze hat ein Gewicht von etwa 10 Kilogramm und kostet 70 fl.

Ein solcher Apparat ist von der Firma W. Brückner zur Besichtigung und Erprobung ausgestellt und im Kataloge derselben verzeichnet.

Es sind im vorigen Jahre 41 solcher Apparate mit Gebrauchsanweisung an die Divisions-Sanitäts-Anstalten der Corps Wien, Przemysl, Lemberg, Graz, Agram und Pressburg hinausgegeben worden mit der Bestimmung, sie bei den Manövern zu verwenden und über deren Brauchbarkeit zu berichten.

Es konnte sich da nicht mehr um Beobachtungen hinsichtlich der qualitativen Leistung der Apparate handeln, wozu bei feldmässigem Gebrauche die Behelfe mangeln, aber es bestand die Aussicht, einige Erfahrungen darüber hereinzubringen, wie der Apparat in den Händen der Truppen arbeitet und ob derselbe bei dieser Arbeit die genügende Widerstandsfähigkeit und Functionstüchtigkeit bewahrt.

Die eingelaufenen Berichte lauteten im Allgemeinen günstig. Durchwegs wird hervorgehoben, dass durch den Apparat selbst aus sehr verschmutztem Wasser ein reines klares, appetitliches Filtrat gewonnen wurde.

Bei sehr verschlammtem Wasser nahm die Ergiebigkeit des Filters rasch ab und erreichte trotz mehrmaliger Abreibung mittelst der Loohfahülle nicht mehr die ursprüngliche Höhe.

In zwei Fällen wurde durch Eindringen von Sandkörnchen in das Pumpwerk die Ergiebigkeit vermindert.

Sonst wurden noch hie und da vorübergehende und leicht behebbare Störungen bezüglich des Schraubenverschlusses am Deckel und Schlauche und an dem Schlosse des Kastens beobachtet.

Im Ganzen geht aus den Berichten hervor, dass diejenigen, welche mit dem Apparate vertraut waren, und damit umzugehen wussten, durchschnittlich ganz gute Resultate erzielten, während die von anderen gemachten Ausstellungen zum grossen Theile auf Mangel an Sachkenntniss und sorgfältiger Bewartung zurückzuführen waren.

Sämmtliche Berkefeld-Filter wurden im Juli dieses Jahres aus den Corpsbereichen wieder eingeholt, um nach Jahresfrist, während welcher sie zum Theile in den Depòts gelagert hatten, ihren nunmehrigen Zustand in Augenschein zu nehmen.

Dabei ergab sich zunächst die sehr bemerkenswerthe Thatsache, dass alle Apparate unversehrt geblieben waren.

Den feldmässigen Transport hatten sie also alle ohne Schaden ausgehalten, obgleich gerade bezüglich dieses Punktes die grösste Besorgniss geherrshst hatte.

Ein kleiner Theil der Filterkerzen war verschmutzt, noch nass und die Loohfahülle daran theilweise verfault, bei einigen wenigen Exemplaren waren die Dichtungsringe verloren gegangen und die Schlösser der Kasten verdorben, einige Kautschuckschläuche waren an der Umbiegungsstelle etwas eingeknickt, trotzdem aber für weitere Verwendung noch gut brauchbar, ein Pumpwerk war schadhaft geworden.

Nach instructionsmässiger Reinigung der Kerzen an den Loohfahüllen wurden dieselben auf ihre Integrität geprüft, in der Art, dass das Auslaufrohr mit einem starken Kautschuckschlauche fest verbunden, dessen anderes Ende in gleicher Weise mit einer Druckpumpe in Verbindung gesetzt wird.

Während der Lufteinpressung wird die Kerze unter Wasser gehalten und beobachtet, ob die Luft allenthalben gleichmässig und in feinsten Bläschen entweicht, oder ob an einer Stelle grössere Luftblasen austreten; endlich ob beim Lüften des Schlauches sich explosionsartig ein beträchtlicher Ueberdruck anzeigt.

Schadhafte Kerzen gestatten der unter hohem Drucke eingetriebenen Luft an der verdächtigen Stelle den Durchgang in Form grosser Blasen.

Bei dieser Probe bestanden alle eingelieferten Kerzen bis auf eine, welche mit Explosion zerbarst.

Die quantitative Leistungsfähigkeit erwies sich bei den gebrauchten Filtern gegen jene neuer Filter um ein geringes vermindert.

Die Ergiebigkeit betrug bei zugehörigem Pumpbetriebe durchschnittlich 2 Liter in der Minute.

Das sind die Thatsachen, welche vorläufig hinsichtlich der feldmässigen Verwendung der Berkefeld-Filter zu Gebote stehen.

Sie scheinen nicht ganz ohne Werth zu sein und zu weiterem Vorgehen auf dem eingeschlagenen Wege zu ermuntern.

Das Berkefeld-Filter in der geschilderten Ausstattung soll dem Bedarfe kleinerer Truppenabtheilungen bis zu einer Compagnie genügen.

Es ist aber seit jeher der lebhafte Wunsch der Armeeverwaltung, jeden einzelnen Mann mit seinem eigenen Filter von guter Leistungsfähigkeit, entsprechenden Dimensionen und Gewichte, mit einem Worte mit einem sogenannten Taschenfilter versorgt zu wissen.

Dieser Wunsch hat den Anstoss zur Anfertigung derartiger Filterapparate aus verschiedenen Materialien gegeben; der practische Erfolg hat — wobei abermals auf den Bericht von Plagge verwiesen sei — den gehegten Erwartungen nicht entsprochen.

Auch bezüglich der bei den vorjährigen Manövern verwendeten Asbestfilter lässt

sich — vom bacteriologischen Standpunkte ganz abgesehen — nicht viel Günstiges berichten.

Es mag zugegeben werden, dass durch die Asbestmasse in den Filterbeuteln bei sehr geschickter Handhabung selbst stark verschmutztes Wasser auffallend geklärt wird; allein diese Klärung bedeutet im besten Falle — d. i. im Laboratoriumsversuche — nur eine Zurückhaltung der gröberen Aufschwemmungen, welche sogar mit einer oft überraschenden Verminderung der Keime im Filtrate einhergehen kann.

Aber vor Infectionen wird ein solches Filter niemals schützen.

In der Hand des Soldaten liefert ein solcher Filterbeutel meistens, trotz Gebrauchsanweisung, ein trübes Filtrat.

Rechnet man noch hinzu die quantitativ höchst dürftige Ausbeute, so lässt es sich leicht verstehen, dass sich alsbald das Verlangen nach grösseren Apparaten dieser Art herausgestellt hat, welche nun wieder nicht jedem einzelnen mitgegeben werden können, und dass das Taschenfilter beiseite gelassen wird.

Selbsverständlich liefern auch die grösseren »Schwammasbestfilter« kein besseres Filtrat als die Taschenfilter.

Es sei hier die Bemerkung gestattet, dass zwar nicht das Verlangen, jeden Mann mit einem leistungsfähigen Taschenfilter auszurüsten, jedoch die Hoffnung auf die Realisierbarkeit dieses Verlangens zum mindesten verfrüht erscheint.

Die physikalischen Gesetze machen es deutlich, dass ein für die Zurückhaltung der kleinsten Gebilde hinreichend feinporiges Filtermateriale von geringem Flächenausmaasse ohne gewaltigen Druck nur tropfenweise ein spärliches Filtrat liefern kann.

Die Forderung, durch Taschenfilter aus inficiertem Wasser unschädliches in zureichender Menge zu gewinnen, verlangt daher nichts geringeres als ein wahres Wunder.

Zur Vermeidung jedes Missverständnisses sei hier nochmals betont, dass man sich unter schwierigen Verhältnissen auch mit unvollkommenen Filtervorrichtungen — eventuell mit Taschenfiltern — behelfen muss, allein es muss auch Klarheit darüber herrschen, was man damit erreichen kann und was nicht, um im gegebenen Falle nicht andere, vielleicht durchführbare Maassnahmen behufs Erzielung eines schadlosen Wassers zu verabsäumen.

Wir verlassen nun die Frage über die Zurückhaltung der Krankheitserreger durch Filtervorrichtungen und gelangen zur Erörterung jener Substanzen, deren Zumischung die Infectionskeime im Wasser selbst vernichten soll.

Für die Abwendung der Gefahr einer Infection durch Wassergenuss ist es im Grunde einerlei, ob die Infectionserreger daraus durch Filtration beseitigt oder ob dieselben in dem Wasser, wie es ist, abgetödtet sind.

Die Hauptsache ist nach den modernen Anschauungen gerettet, so behandeltes Wasser kann keine Infectionen mehr bewirken.

Dennoch besteht für die Praxis ein bedeutender Unterschied zwischen der einfachen Filtration des Rohwassers und dem Abkochen oder Vermischen desselben mit keimtödtenden Reagentien.

Vor allem ist hervorzuheben, dass die Filtration das Wasser klärt und damit dem ästhetischen Bedürfnisse Rechnung trägt, welchem allein allerdings über Schädlichkeit oder Unschädlichkeit ein competentes Urtheil nicht zusteht.

Eine gute Filtration benimmt dem Rohwasser die anwidernden Eigenschaften und belässt demselben die zusagenden nahezu unverkümmert, die Temperatur, den Kohlensäuregehalt, die chemisehe Zusammensetzung und damit den meist indifferenten Geschmack.

Jeder andere Eingriff verändert die ursprüngliche Beschaffenheit des Wassers nach

diesen letztgenannten Eigenschaften mehr oder weniger bedeutend und lässt das instinctive Verlangen nach Klarheit desselben meist unbefriedigt.

Trübes, unappetitlich aussehendes Wasser bleibt meistens auch nach dem Abkochen oder nach Zusatz verschiedener Substanzen so, wie es früher war, es hat aber an der erfrischenden Kohlensäure Einbusse erlitten, es schmeckt schal oder nach den zugesetzten Präparaten, es ist kein Genussmittel mehr, sondern befriedigt das Wasserbedürfniss etwa in der Art, wie Stärke, Leim und Eiweisssubstanzen als solche dem Nahrungsbedürfnisse gerecht werden können.

Darum ist es erklärlich, dass seit jeher die Filtration unter den Reinigungsmethoden des Wassers in erster Linie gestanden hat und auch heute noch steht.

Das Verfahren ist der Natur abgelauscht, es liefert im Ganzen immer natürliches Wasser, während das mit verschiedenen Zusätzen oder auch durch Abkochung zubereitete Wasser als eine Art Kunstwasser bezeichnet werden könnte.

Es frägt sich nun, welche Mittel derzeit zu Gebote stehen, mit Ausschluss der Filtration verdächtiges Wasser schadlos zu machen und inwieferne diese Mittel für die Wasserbeschaffung im grösseren Maassstabe, insbesondere für die Truppen während des Marsches und am Lagerplatze verwerthet werden können.

Die bisher sicherste Methode der Unschädlichmachung von Genusswasser besteht in der Abkochung.

Dessenungeachtet ist diese Maassregel aus leicht begreiflichen Gründen gewöhnlich in die letzte Linie verwiesen und hat sich bis heute das Bestreben aufrecht erhalten, durch Zumischung verschiedener Substanzen denselben Erfolg zu erzielen.

In vorbacterieller Zeit war es dabei hauptsächlich auf die Vertilgung von Fäulnisstoffen, jetzt ist es auf die Vernichtung der Keime abgesehen, eine Klärung soll damit nach Möglichkeit Hand in Hand gehen.

Aus der Reihe der im Laufe der Zeit zu diesem Zwecke empfohlenen Mittel können derzeit nur mehr solche in Betracht kommen, denen entweder eine allgemein keimtödtende Wirkung innewohnt, oder welche wenigstens manche pathogene Keime vernichten, ohne dabei dem Wasser eine gesundheitsbedenkliche Beschaffenheit zu verleihen.

In dieser Beziehung steht nach älteren Berichten vom Kaliumpermanganat, vom Alaun, Eisensulfat oder Eisenchlorid ohne und mit nachträglichem Zusatze von Natriumcarbonat nicht viel zu erwarten, wiewohl die drei letztgenannten Präparate eine mehr oder weniger rasche und anscheinend gute Klärung selbst stark getrübter Wässer zu bewirken im stande sind.

Bemerkenswerth ist im Vergleiche zu den neueren Mittheilungen über die keimtödtende Wirkung verschiedener Zusätze, von denen gleich die Rede sein soll, die Angabe von Liborius, dass behufs Abtödtung von Typhus- und Cholerakeimen im Wasser demselben pro Liter 246 Milligramme Kalk zugesetzt werden müssen, wodurch es dann für den Genuss unbrauchbar wird.

Es ist übrigens einigermassen auffallend, dass bei der gewaltigen Ausbreitung der bacteriologischen Forschung bis anher nur verhältnissmässig kärgliche, skizzenhaft und unsicher gehaltene Mittheilungen über die Vernichtung von Keimen im Wasser überhaupt und insbesondere von solchen pathogener Natur durch die Einwirkung verschiedener Agentien vorligen.

V. und A. Babes haben bei Vorversuchung durch Beimischung von Alaun, von Kreidepulver und Schwefelsäure, von Eisensulfat und Kreidepulver zu trübem Wasser in so geringen Mengen, dass dadurch dessen Verwendbarkeit zu Genusszwecken nicht in Frage gestellt wird, dasselbe bacterienfrei erhalten.

Sie erachten es für höchst wichtig, die Wirkung der genannten Substanzen einer speciellen Prüfung zu unterziehen, welche von ihnen zwar sofort begonnen wurde, worüber jedoch bis jetzt eine weitere Mittheilung nicht erfolgt ist.

Wir haben diese Versuche nach der Angabe der Autoren nachgemacht, es ist uns jedoch nicht gelungen, hiemit ein keimfreies Wasser zu erzielen, es konnte nur eine gewisse Klärung mit erheblicher Verminderung der Keime in dem geklärten Wasser constatiert werden, was aber bereits von früher her bekannt ist. A. Pick hat gefunden, dass Choleravibrionen im Wasser bei Zumischung geringer Mengen von Weinsäure und Citronensäuse bald zu Grunde gehen.

Neuestens macht Traube darauf aufmerksam, dass durch einen sehr geringen Zusatz von unterchlorigsaurem Kalk — entsprechend etwa 1 Milligramm freien Chlors pro Liter — Wasser in sehr kurzer Zeit, spätestens in zwei Stunden, wahrscheinlich noch viel früher, keimfrei gemacht werden kann.

Bei den letztangeführten Zusätzen wird auf eine gleichzeitige Klärung nicht gerechnet; während die Versuchsergebnisse von V. und A. Babes neben der Keimbefreiung auch eine vollständige Klärung des Wassers nach mehrstündigem Absitzen bei Temperaturen von 8—15° in Aussicht stellen.

Die Angaben von Pick und Traube sind überhaupt von grossem Interesse, für die Wasserversorgung einer Armee im Felde muss ihnen ohneweiters die allergrösste Bedeutung eingeräumt werden.

Es ist daher dringendst erwünscht, dass diese Angaben allenthalben nachgeprüft und was sich davon unter den verschiedensten Verhältnissen bewährt, raschestens zur Lösung der Frage der Wasserversorgung im Felde ausgenützt werden möchte.

Wir vermögen dazu vorläufig nur Nachstehendes beizubringen: durch Beimischung von Citronensäure und Weinsäure in der Menge von 1% und von unterchlorigsaurem Kalk in der Menge von 1 Milligramm wirksamen Chlors pro Liter zu überaus keimreichen und sonst verunreinigtem Wasser erfolgt schon in kurzer Zeit eine geradezu überraschende Verminderung der Keime; es gilt dies namentlich und in ganz hervorragender Weise vom unterchlorigsauren Kalk.

Für den in Frage kommenden Zweck muss aber aus Gründen, welche keiner weiteren Erörterung bedürfen, die Versuchsordnung zunächst dahin abgeändert werden, dass die Wirkung der genannten Substanzen auf in sterilisiertem Wasser aufgeschwemmte Reinculturen von pathogenen Keimen geprüft wird.

Wir können auf Grund einiger in diesem Sinne angestellter Versuche kurz berichten, dass ein Zusatz von unterchlorigsaurem Kalk in dem angegebenen Ausmasse (1 Milligramm wirksames Chlor pro Liter) sofort nach der Vermischung die Keime von Cholera und Typhus vernichtete, dasselbe gilt bei Zusatz von 1% Weinsäure oder Citronensäure für Cholera-, nicht aber für Typhuskeime.

Nach einstündiger Einwirkung der genannten Säuren wachsen in den Aussaaten auch keine Typhuskeime mehr.

Die grosse Tragweite dieser Versuchsergebnisse lässt sich nicht verkennen, gleichwohl soll diese Mittheilung nichts anderes bezwecken, als die weitere umfassende Arbeit in dieser so überaus wichtigen Sache dringend anzuregen.

Es lässt sich leicht erkennen, dass von den angeführten Wasserreinigungsmitteln ohne Zuhilfenahme der Filtration, keineswegs alle gleichwerthig sind.

Wenn ein Präparat trübes Wasser klärt und dasselbe theilweise oder nehmen wir selbst an, gänzlich von Keimen befreit, wobei ein vielstundenlanges Absitzen erforderlich ist, dann handelt es sich unbedingt noch um die Beischaffung der entsprechenden Gefässe.

Es ist ferner nothwendig zu wissen, ob die Keime wirklich abgetödtet oder ob sie

blos vorübergehend in den Bodensatz mitgenommen worden sind, worüber die Angaben von V. u. A. Babes keine sichere Auskunft ertheilen.

Befinden sich noch entwicklungsfähige Keime im Bodensatze, so ist damit eine weitere Erschwerung für die practische Verwendung des Verfahrens gegeben.

Weitaus wichtiger für die Praxis der Wasserbeschaffung im Felde wäre ein Verfahren, welches durch Zusatz gewisser Mittel sogleich oder bald ein, wenngleich nicht vollkommen keimfreies, so doch ein von Infectionserregern freies und somit unschädliches Wasser gewährleistet.

In dieser Hinsicht bietet, wie es scheint, die Citronen- und Weinsäure, insbesondere aber der unterchlorigsaure Kalk tröstliche Ausblicke.

Was bisher durch Taschenfilter nicht erreicht ist, und wie gezeigt, auch künftighin kaum zu erreichen sein wird, das wäre mit den genannten Substanzen zu erzielen.

Ja gerade dann erst könnten die Taschenfilter wieder zur Geltung gelangen, da man an deren Leistungsfähigkeit nur mehr die Forderung einer appetitlichen Klärung des bereits durch jene Zusätze schadlos gemachten, aber immer noch trüben Wassers stellen müsste, welcher Forderung endlich auch in ausreichendem Masse entsprochen werden könnte.

Für die geordnete Wasserversorgung der Truppen auf dem Marsche und im Lager kommen jedoch noch einige, sozusagen äusserliche Momente in Betracht, welche mit der Qualität des zu beschaffenden Wassers zwar nicht direct im Zusammenhange stehen, dieselbe jedoch indirect beeinflussen können.

Gleichwie für die Gesammtverpflegung, so handelt es sich für die Wasserbeschaffung um eine voraussehende Sicherstellung; unter Umständen kann die letztere noch wichtiger sein als die erstere.

Demgemäss wird die Forderung nach Möglichkeit aufrecht zu erhalten sein, dass das Wasser nicht erst im Momente des Bedarfes requiriert werden soll, sondern dass es in diesem Momente bereits zur Verfügung steht.

Behufs dessen hat sich der schon wegen anderer Angelegenheiten wohlorganisierte Kundschafterdienst in den Vor- und Seitenhuten der Marschcolonnen auch mit der Frage der Wasserbeschaffung gründlichst zu befassen, umsomehr, als dieselbe einen wichtigen Theil der sanitären Obsorge überhaupt ausmacht.

Dadurch wird es den Truppencommandanten möglich sein, sich rechtzeitig darüber Kenntniss zu verschaffen, auf welche Art von Wasserversorgung in den an der Marschlinie liegenden Gegenden und Ortschaften zu rechnen und dementsprechend rasch die möglichen Vorkehrungen zu treffen sein werden; bisweilen dürfte es an näheren Auskünften über gute oder verdächtige Wasserspenden nicht fehlen.

Wie bereits angedeutet, soll, sobald die Truppen an den Raststellen eintreffen, der grösste Theil des erforderlichen Wassers bereits gefördert sein und zur sofortigen Verwendung bereitstehen.

Die zu diesem Zwecke erforderlichen Arbeiten werden von einer vorausgesendeten Abtheilung durchzuführen sein, welche hiefür mit den jeweilig zu Gebote stehenden Apparaten und Werkzeugen ausgerüstet wird.

Aufgabe dieser vorausmarschierenden Abtheilung ist es, die richtige Wahl der Wasserentnahmstellen zu treffen, Feldbrunnen einzurichten, Filter aufzustellen, eventuell die Klärung und Abkochung des Wassers zu bewerkstelligen und in bewohnten Gegenden nach Möglichkeit geeignete Gefässe für die Aufsammlung uud allenfalls nöthige Zubereitung des voraussichtlichen Bedarfsquantums aufzutreiben.

In manchen Gegenden wird sich die Thätigkeit des Detachements auf die Anlegung von Rammbrunnen, von Sickerbrunnen am Ufer von Flüssen und auf die Bereitstellung von Filtervorrichtungen beschränken müssen; eine Klärung im grösseren Maassstabe durch

Vermischung des Wassers mit Klärmitteln und Absitzenlassen durfte mangels an Zeit und an Gefässen unthunlich sein, das Abkochen des Wassers überhaupt nur in beschränktem Umfange durchgeführt werden können.

In solchen Fällen ist der Zusatz geschmackverbessernder Mittel, Thee, Caffe, Essig überall am Platze; in verseuchten Gegenden ist durch Zusatz von Wein- oder Citronensäure oder von Chlorkalk in den oben angegebenen Mengen das Wasser schadlos zu zu machen und nach Möglichkeit hinterher durch Filtriervorrichtungen zu klären.

Die Beistellung der hiezu erforderlichen Substanzen und Apparate, sowie die nöthigen Instructionen besorgt die Armeeverwaltung.

Die Ausführungen dieses Berichtes lassen sich mit Rücksicht auf die gestellte Frage in folgende Schlusssätze zusammenfassen:

1. Die Entstehung und Verbreitung von Infectionskrankheiten, insbesondere von Cholera und Typhus abdominalis durch Trinkwasser ist sichergestellt.

Mit dieser Thatsache hat jede Wasserbeschaffung zu rechnen, namentlich aber die von mannigfaltigen Wechselfällen abhängige Wasserversorgung der Truppen während des Marsches und im Lager.

2. Die besten Bürgschaften der Qualität — von Quellwasserleitungen grösserer Städte abgesehen — bietet Grundwasser aus gleichmässig feinporigem Boden.

Oberflächenwasser ist stets als verdächtig zu betrachten, zumal im Flachlande.

3. Bestehende Tiefbrunnen in feinporigem Boden oder in Felsen mit tadelloser Anlage und Bewirthschaftung, desgleichen die in solchen Boden getriebenen Rammbrunnen können ohneweiters als die zuverlässigsten Spenden von unschädlichen und auch in seinen sonstigen Eigenschaften zusagendem Wasser gelten.

Diese sind daher für die Wasserversorgung der Truppen im Felde in erster Linie heranzuziehen.

Das Wasser aus mangelhaft angelegten und verwahrten Brunnen kann bei sonstiger günstiger Beschaffenheit nur in solchen Gegenden als unschädlich betrachtet und verwendet werden, in denen seit längerer Zeit Infectionskrankheiten, insbesondere Typhus, Ruhr und Cholera nicht vorgekommen sind.

Die vorangenannten Wassersorten bedürfen in der Regel keiner zubereitenden Behandlung; vorkommende Trübungen lassen sich durch einfache Klärvorrichtungen beseitigen.

4. Oberflächenwasser aller Art, desgleichen Wasser aus mangelhaft angelegten und betriebenen Brunnen in verfeuchten Gegenden ist als verdächtig zu erachten und erheischt eine entsprechende Behandlung, bevor es zum Genusse abgegeben wird.

Die Hauptaufgabe dieser Behandlung besteht in einer Beseitigung der pathogenen Keime aus oder in einer Vertilgung derselben in dem Wasser.

Für die Beseitigung pathogener Keime mittelst Filtration bieten derzeit nur die Berkefeld-Kieselguhr-Filter, vielleicht auch die Asbest-Porcellan-Filter nach Garros bei feldmässiger Adaptierung Aussichten auf umfangreiche Verwendbarkeit. Alle anderen bisher bekannt gewordenen Kleinfilter genügen dieser Forderung nicht.

Eine wirksame Filtration ist anderen Reinigungsmethoden vorzuziehen, weil das Rohwasser dabei die geringste Einbusse an seinen natürlichen guten Eigenschaften erleidet.

5. Der unterchlorigsaure Kalk, die Weinsäure und die Citronensäure verdienen wegen ihrer keimtödtenden Wirkung die höchste Beachtung für die Ausgestaltung von Methoden, um inficirtes oder verdächtiges Wasser unschädlich zu machen.

Allseitige Untersuchungen in dieser Richtung erscheinen dringend geboten.

2. Sur la fourniture d'eau potable aux armées en campagne.

Fourniture de bonne eau potable au camp et durant les marches en prenant en considération les méthodes de filtrage.

Par M. **P. A. MAIGNEN** (Paris).

Est-il besoin de faire ressortir l'importance du sujet que vous avez bien voulu nous charger de traiter? Ne sait-on pas que les armées souffrent dix fois plus par les maladies que par le feu? Et ne trouve-t-on pas en première ligne les fièvres et les diarrhées, qui sont presque toujours causées par la mauvaise qualité des eaux?

Ceci étant admis, entrons directement dans le vif de la question.

Il est évident que le problème ne se présente pas toujours de la même façon. Une petite armée riche comme celle de l'Angleterre, ayant à sa tête des chefs autoritaires et ne reculant devant aucune dépense pour assurer la santé des troupes, peut faire des choses devant lesquelles hésiteraient les chefs des grandes armées continentales. Nous devons, d'ailleurs, rendre cette justice à l'Angleterre qu'elle a montré le chemin, et nous devrons aux autorités militaires françaises la réalisation économique du problème.

Avant 1882, on n'avait dans aucune armée aucun genre de filtre proprement dit. On recommandait bien de clarifier l'eau boueuse à travers des draps tendus sur des piquets. Cela valait sans doute mieux que rien, mais guère plus.

En 1875, la petite expédition anglaise dans le pays des Achantis était munie de petits filtres de poche en charbon, qui malgré leur défectuosité ont rendu quelques services. On avait bien essayé dans les Indes anglaises des filtres consistant en cylindres de tôle galvanisée remplis de noir animal, de sable, ou autres substances grossières, mais sans obtenir un résultat pratique.

Tel était l'état de la question en 1882, lorsque nous présentâmes au War-Office notre nouveau filtre en tissu d'amiante. Après examen par la Direction du Service de santé, on envoya à Alexandrie six spécimens de l'appareil que l'on porte à dos de mulet et que nous avons appelé filtre d'hôpital de campagne. Ce premier envoi donna lieu à des rapports très favorables et lorsque le général Lord Wolseley fut chargé d'organiser l'expédition du Nil, il insista près de son gouvernement pour que l'armée expéditionnaire fût sûre de pouvoir purifier l'eau potable partout où elle irait et en quantité suffisante. C'est ainsi que, d'accord avec le Directeur du Service de santé, Sir Thomas Crawford, le chimiste de l'armée Sir Frederic Abel, et avec l'approbation personnelle du sous-secrétaire d'État lui-même, M. Goschen, on nous chargea de la fourniture de filtres non seulement pour la flottille qui devait remonter le Nil jusqu'à Khartoum, mais aussi pour le corps d'armée qui devait prendre Souakim pour base d'opérations. On se rappellera que la flottille du Nil était composée de 800 petits bateaux montés chacun par 14 hommes ayant leur tente et tout l'équipement nécessaire pour une escouade. Chaque bateau avait son filtre Maignen à baquet, dénommé ainsi parce qu'avec le filtre étaient fournis deux baquets qui l'entouraient quand on ne s'en servait pas. Ces filtres débitaient de 25 à 50 litres par heure et pour la marche dans le désert étaient enveloppés dans un panier d'osier avec attaches pour porter à dos de chameau. Pour Souakim, où l'eau était très-rare, on décida d'envoyer deux grands appareils pour filtrer 5000 litres à l'heure. On pompait l'eau dans le filtre et l'eau filtrée, reçue dans de petits caissons de 20 à 30 litres, était portée et distribuée comme les vivres.

Il a été également fait usage par les officiers de filtres individuels.

Ces différents achats s'élevèrent à 200.000 fr. environ. Le Général Commandant en Chef, Lord Wolseley, à son retour en Angleterre, nous écrivit la lettre suivante:

«J'ai beaucoup de plaisir à constater que les filtres de M. Maignen, qui ont été employés par nos troupes dans l'expédition du Nil, ont donné les résultats les plus satisfaisants. Ils ont purifié l'eau rapidement et parfaitement, et ont été très appréciés par nos soldats.»

D'autre part, le Docteur Quain, de l'Ecole militaire de Netley, déclara publiquement que les précautions prises pour assurer la pureté de l'eau leur avaient valu une complète immunité de maladies sérieuses et qu'en somme, il n'était pas mort un seul homme sur 22.000 du fait de l'eau. On avait donc là une première grande expérience démontrant l'utilité des précautions que l'on doit prendre au sujet de l'eau potable, surtout en temps de guerre.

Après cette expérience faite, les autorités militaires anglaises ont cru devoir doter leurs nouveaux bataillons de tonneaux sur roues destinés à transporter l'eau. Chaque tonneau est muni de deux filtres cylindriques pouvant débiter environ 100 litres d'eau filtrée à l'heure. Il est évident que cette mesure est la plus sage lorsqu'on peut la prendre, car que vaut une armée, même la plus valeureuse, si elle n'a pas à sa disposition de bonne eau à boire ? Et quelle terrible chose que de rencontrer la maladie et la mort dans une gorgée d'eau que l'on prend pour apaiser la soif et qui apporte avec elle le typhus et la dysenterie ! C'est à ce moment qu'on reconnaît la sagesse de prévoir. Deux hommes et un cheval auraient suffi pour assurer la santé et le bien-être à 1000 hommes et faute de cette précaution, voilà 10, 20, 50 malades qui immobilisent autant de garde-malades, porteurs, médecins, ambulanciers, etc. !

Depuis ce temps-là l'armée anglaise a continué à se servir de notre système de filtration et nous avons même créé un modèle spécial pour les ménages de soldats mariés.

Nous avons eu l'honneur de présenter nos inventions au Congrès pharmaceutique de Bruxelles en 1886, au Congrès Médical de Cologne en 1888, au Congrès d'hygiène de Paris en 1889, au Congrès médical de Berlin en 1890. Le principe et les avantages de notre système seront donc, sans doute, connus du plus grand nombre des membres de ce Congrès. Nous n'insisterons donc pas ici ; nous y reviendrons dans le cours de notre rapport.

Nous avons déjà dit que si nous devions à l'Angleterre l'exemple et le courage de faire une dépense, c'est à la France que nous devons la solution économique du problème et voici comment :

Depuis 1885, la question des filtres de campagne a été à l'étude dans l'armée française. On a nommé des commissions à Paris et en province. On a chargé des officiers compétents de faire des études et des rapports et enfin aujourd'hui, on est arrivé à une conclusion qui nous semble être absolument sage et destinée à rendre les plus grands services tant en temps de paix qu'en temps de guerre. On a choisi pour la cavalerie l'unité individuelle et pour l'infanterie l'unité d'escouade. Dans le premier cas, l'homme est très souvent isolé et il est bon qu'il soit muni toujours et partout où il va du moyen de le préserver contre la mauvaise eau. Pour lui, nous avons créé un petit filtre de poche qui ne pèse que 80 grammes et qui débite par siphonage de 1 à 2 litres à l'heure. Si on boit directement au filtre, sa vitesse suffit amplement pour satisfaire la soif.

Pour l'escouade, nous avons fait un filtre qui pèse 430 grammes, peut se porter dans une gamelle et débite de 10 à 20 litres à l'heure. Ce filtre peut avoir pour l'armée un avantage considérable sur toutes les autres formes, c'est qu'il devient un ustensile de campement comme le moulin à café et la hachette, et en même temps un article de chambrée comme la cruche.

Voici déjà deux ans qu'un régiment, le 102-e de ligne, se sert du filtre d'escouade tant en manoeuvres qu'à la caserne, et ainsi que le colonel du régiment nous le faisait

savoir dernièrement, lorsque les généraux et médecins inspecteurs visitaient des chambrées, ils ont vu avec plaisir les filtres d'escouade purifiant l'eau d'une cruche dans l'autre.

Un article qui ne se donne au soldat qu'en temps de mobilisation peut être négligé et souvent même mis de côté, mais celui que l'on a eu en usage journellement, d'un bout de l'année à l'autre sera toujours conservé avec l'attachement que l'on a pour un bibelot ou une relique de famille. De cette façon aussi on résoudra le problème qui a coûté si cher, en France surtout, de l'eau des casernes. On n'aura pas besoin de filtres de caserne fixes, et quelle que soit la nature de l'eau distribuée par la ville, la troupe saura se protéger grâce à l'emploi journalier de son filtre d'escouade.

En temps de manoeuvres et en temps de guerre, l'habitude que l'on a eue de se servir du filtre d'escouade en facilitera l'usage. Un homme sera chargé de filtrer l'eau, comme un autre est chargé de faire le feu. Dans un quart d'heure ou vingt minutes on aura filtré assez d'eau pour préparer la soupe ou le café pour l'escouade, et on aura tout le temps voulu pendant le restant du jour et de la nuit pour filtrer l'eau nécessaire au remplissage des bidons individuels.

Le filtre individuel et le filtre d'escouade, comme nous l'avons dit, résolvent la question pour les pays où l'on trouve de l'eau à peu près partout, mais si on opère dans des endroits où l'eau est rare ou mauvaise, il nous semble qu'il y aurait lieu d'instituer un service spécial de distribution d'eau potable, un système qui tiendrait du tonneau d'eau anglais et du filtre d'escouade français.

A ces fins, nous proposerions de donner à chaque compagnie un filtre, dit de compagnie, du même type que le filtre d'escouade, mais plus grand, filtrant de 80 à 100 litres d'eau à l'heure et pouvant être mis dans un seau de toile et porté par la voiture de la compagnie ou toute autre voiture du train.

A la grands halte et même pour les haltes horaires, surtout en temps de chaleurs, on enverrait en avant de la troupe une corvée d'hommes pour filtrer de l'eau à l'avance. Dans le camp, on pourrait se servir de ces filtres pour préparer de l'eau filtrée en abondance même pour les chevaux. On sait combien les chevaux souffrent, eux aussi, de la mauvaise qualité des eaux dans certains pays. Nous irions même plus loin et n'hésiterions pas à augmenter les impedimenta des armées d'un ou deux petits tonnelets en tôle galvanisée de 200 litres chacun. Ces tonnelets pourraient être montés sur leurs roues et emmenés par la corvée des filtreurs. Ils pourraient être remplis d'eau filtrée, ou si on n'a pas le temps de la filtrer à l'endroit même, on filtrera au camp. Il y aura dans les tonnelets une ouverture suffisamment large pour permettre l'introduction des filtres de compagnie.

Comme on a pu le comprendre, le filtre Maignen est essentiellement composé d'un tissu d'amiante arrangé en forme de soufflet ou accordéon, avec filtration de l'extérieur à l'intérieur. Ce tissu d'amiante est recouvert d'une légère couche de carbo-calcis en poudre impalpable, charbon spécial très poreux et très absorbant, que l'on dépose automatiquement à la surface de l'amiante en le mélangeant avec la première eau que l'on veut filtrer. Le courant de l'eau qui traverse l'amiante entraîne les particules de carbo-calcis sur toute la surface du tissu. Cette couche, quelque insignifiante qu'elle soit, a pour effet de masquer les pores du tissu et d'empêcher la boue d'y pénétrer. Dans les filtres destinés à ne pas être changés de place, tels que ceux des casernes, on ajoute une couche assez considérable de carbo-calcis en grain qui, grâce à l'air qui se condense dans ses pores, oxyde les matières organiques et précipite les sels métalliques dissous dans l'eau et, de plus, retient les plus grosses impuretés, la véritable filtration se faisant toujours par le tissu d'amiante et le carbo-calcis en poudre. Les filtres ainsi montés peuvent très bien fonctionner 2, 3 et 4 mois sans nettoyage, même avec des eaux de rivière très chargées.

Mais, pour les filtres d'armée en campagne tels que le filtre individuel et le filtre d'escouade, destinés à être portés sur la personne, et même pour le filtre de compagnie il faut en diminuer autant que possible le poids et le volume ; c'est pourquoi on ne se sert pas du carbo-calcis en grain. Avec les eaux ordinaires le tissu d'amiante seul, qui a subi l'épreuve du carbo-calcis cn poudre, suffit amplement pour enlever à l'eau toutes les matières en suspention et la rendre saine. Le carbo-calcis en grain est remplacé en temps d'épidémie par la poudre Maignen anti-calcaire et anti-bacillaire. Le Comité de Santé de l'armée française, dans sa séance du 29 Juillet 1894, a approuvé l'instruction qui dit que l'on doit ajouter à chaque seau d'eau de 10 litres une cuillerée à café (environ 4 ou 5 grammes) de poudre anti-calcaire avant la filtration. Cette addition a pour effet de stériliser l'eau d'une façon complète, ainsi que l'a démontré M. le Docteur Burlureaux dans son intéressant travail publié dans les «Archives de Médecine expérimentale et d'Anatomie pathologique» de MM. Grancher, Lépine, Straus et Joffroy en date du 1-er septembre 1892. Outre la stérilisation de l'eau, on assure ainsi la précipitation des sels calcaires et métalliques ainsi que la réduction de la matière organique en solution. La boue et les dépôts de l'eau qui restent sur le filtre sont eux-mêmes complètement stérilisés. Le nettoyage des filtres ainsi montés est d'une simplicité extrême, ainsi qu'on le verra tout à l'heure dans les instructions officielles faites pour l'usage du filtre d'escouade et du filtre individuel de l'armée française.

Ainsi approvisionnée de filtres et d'anti-calcaire, une armée peut aller partout sans crainte d'avoir jamais à souffrir des mauvais effets de l'eau.

Voici d'ailleurs les Instructions pour l'emploi du filtre d'escouade système Maignen, approuvées par le Service de Santé de l'armée française dans sa séance du 29 juillet 1894 :

Description. — L'organe filtrant est composé d'un sac en tissu d'amiante en forme de soufflet ou accordéon fermé à ses deux bouts par de la corde d'amiante. Un tube en caoutchouc percé de trous sert d'enveloppe à l'organe filtrant et ne s'enlève que pour le nettoyage. La filtration se fait de l'extérieur à l'intérieur ; la boue déposée à la surface est facilement enlevée par simple lavage. Le filtre d'escouade se porte dans une gamelle ou autrement.

Fonctionnement. — Suspendre le seau contenant l'eau à filtrer à une hauteur d'au moins un mètre (à une branche d'arbre, sur un tertre, sur un mur, etc.) ; plonger le filtre dans l'eau ; presser la poire pour amorcer ; laisser pendre le tube aussi bas que possible pour avoir plus de débit.

Épreuve. — Pour s'assurer que le filtre est intact (qu'il soit neuf ou qu'il vienne d'être nettoyé), délayer dans la première eau que l'on veut filtrer une cuillerée de carbo-calcis en poudre (ou à défaut de la braise de bois pilée comme de la farine). L'eau filtrée doit sortir parfaitement clarifiée et surtout n'être pas souillée de charbon.

Nettoyage. — Les nettoyages varieront suivant la qualité de l'eau. Ils seront faits plusieurs fois par mois de la façon suivante :

1⁰ sortir l'organe filtrant ;

2⁰ le plonger dans un seau d'eau, l'agiter comme pour le rincer et le malaxer entre les doigts ;

3⁰ si on est à proximité d'un robinet, mieux vaut mettre l'organe filtrant sous le jet d'eau de la conduite ; la force de l'eau suffit pour le nettoyer ;

4⁰ ne jamais brosser l'amiante ;

5⁰ ne pas se laisser tromper par la sensation onctueuse au toucher de l'amiante qui lui est naturelle ; l'organe filtrant sera suffisamment nettoyé lorsque étant agité dans l'eau il ne la salira pas.

Stérilisation. — Après chaque nettoyage, faire bouillir l'organe filtrant pendant un

quart d'heure dans l'eau; faire subir ensuite l'épreuve indiquée plus haut. En temps d'épidémie et lorsque l'eau est très chargée de calcaire ou de matières organiques, ajouter à l'eau à filtrer une cuillerée à café de poudre «anti-calcaire» dans chaque seau d'eau avant la filtration. [1])

Les nettoyages n'ont besoin d'être faits que lorsque l'eau ne passe plus. Si on ne se sert pas d'anti-calcaire, il nous semble qu'avec de l'eau ordinaire un nettoyage mensuel suffit; mais naturellement si l'eau à filtrer est très mauvaise et souille rapidement le filtre, on doit nettoyer aussi souvent que le besoin s'en fait sentir, c'est-à-dire quand le débit devient insuffisant ou lorsque l'accumulation de boue semble devenir trop considérable.

Nous venons de faire le récit fidèle de notre propre travail en vue de fournir aux armées de bonne eau potable, et nous n'avons naturellement pu vous entretenir que de nos inventions. Nous ne pouvons cependant pas terminer ce rapport sans offrir quelques observations, si courtes qu'elles soient, sur les différents procédés de filtration qui nous sont connus.

Le filtre en porcelaine dont il a été tant question depuis quelques années, avait donné dans les laboratoires des résultats satisfaisants au point de vue de la clarification de l'eau, mais ce système ne possède aucune des qualités requises pour faire un bon filtre de campagne. Il est d'une fragilité extrême, d'un débit insignifiant et ainsi que l'ont démontré les bactériologues surtout depuis deux ans, si on ne stérilise pas la porcelaine tous les 5 ou 6 jours l'eau peut devenir plus mauvaise après filtration qu'avant. Les frais d'entretien sont très considérables. Si l'eau a mauvais goût avant le filtrage, la plupart du temps le mauvais goût persiste après et quelquefois même s'accentue. Mais ce qui milite surtout contre l'emploi de la porcelaine comme filtre de campagne, c'est sa fragilité et son peu de débit. Le filtre fait défaut juste au moment où on en a le plus besoin.

Les filtres en charbon aggloméré ont plusieurs inconvénients dont les principaux sont l'impossibilité de les nettoyer dans leur épaisseur et les défectuosités de leur construction.

Nous ne saurions recommander pour filtres de campagne des appareils contenant des matières organiques comme la laine et l'éponge, qui sont aptes à se décomposer.

De même pour tous les filtres composés uniquement de matières grossières comme le sable, le fer soi-disant spongieux, le charbon plus ou moins concassé. Ils ont des passages ou pores beaucoup trop considérables. En outre, ils sont très encombrants et incapables de purifier l'eau convenablement.

Pour notre invention, nous nous sommes inspiré de la nécessité de choisir des matériaux incorruptibles, de porosité suffisante pour retenir des micro-organismes. La rapidité est obtenue seulement par la multiplication de la surface filtrante. Nous avons dû également les faire portatifs, faciles à mettre en fonction et à nettoyer. Il n'y a que la pratique pour enseigner toutes ces choses, et il ne nous a pas fallu moins de 15 années pour arriver à ce que nous croyons être aujourd'hui la perfection.

Nous ne saurions clore notre rapport sans indiquer d'une façon précise la priorité que nous réclamons pour la constatation faite par M. le Dr. Burlureaux que la réaction chimique qui se passe dans l'eau traitée par notre anti-calcaire entraîne l'épuration bactériologique. M. le Dr. Burlureaux a envoyé un pli cacheté à l'Académie de Médecine le 27 janvier 1891 pour prendre date de cette découverte. MM. Babes de Bucarest ont, dans une communication ultérieure, réclamé la priorité, mais il ne nous contrediront

[1]) Nota. — Le filtre individuel est tout semblable au filtre d'escouade, mais de plus petites dimensions; il n'a pas de poire pour amorcer, on amorce à la bouche.

Le fonctionnement, l'épreuve, le nettoyage et la stérilisation se font de la même façon que pour le filtre d'escouade.

pas lorsque nous affirmerons qu'au mois de mai 1892, c'est-à-dire plus d'une année après la déposition du pli cacheté de M. le Dr. Burlureaux, alors que nous étions présenté à eux à Bucarest, nous leur affirmions la découverte de M. le Dr. Burlureaux, à ce moment-là ils n'avaient encore eux-mêmes ancune idée de cette puissance de l'action chimique et n'osaient même pas y croire sur notre affirmation. Il a fallu que nous fassions des expériences dans leur laboratoire, expériences dont ils ont d'ailleurs parlé dans leur communication. Mais il s'est glissé quelques erreurs dans cette communication. D'abord, la poudre Maignen n'est pas composée comme MM. Babes l'ont dit, de *carbonate de chaux*, soude et alun, mais de *chaux vive,* carbonate de soude et alun.

Comme le nom et la composition de ce mélange l'indiquent, il a été primitivement destiné à l'épuration des eaux calcaires et séléniteuses. La stérilisation bactériologique est une conséquence très heureusement découverte. Et ce qui donne à cette découverte une valeur considérable, c'est que la quantité de réactif qui suffit pour stériliser d'eau est précisément celle qui correspond à l'épuration chimique, de sorte qu'il ne reste dans l'eau absolument rien de désagréable ou de nocif. L'obtention d'un goût par l'eau traitée indique qu'll y a un excès. Ce terme révélateur est donc à la portée de tout le monde, et point n'est besoin d'avoir aucune connaissance technique pour obtenir un bon résultat. En supposant même qu'il y ait un excès, il n'y a aucun danger.

Un fait que MM. Babes ont signalé et que nous approuvons, puisque c'est nous et M. le Dr. Burlureaux qui en avons eu l'idée, c'est que pour les eaux de rivière peu chargées en calcaire ou les eaux de citerne, il est avantageux d'ajouter à notre anti-calcaire une petite dose de sulfate de fer qui permet de neutraliser les autres réactifs sans qu'il reste rien dans l'eau.

Les expériences de M. le Dr. Burlureaux ont été reprises par un grand nombre de bactériologues et ont partout donné les mêmes résultats.

Cette découverte a d'ailleurs reçu une consécration officielle dans l'approbation donnée par le Comité de Santé de l'Armée française dans les instructions que nous avons données plus haut.

On a parlé de l'alun comme moyen de stérilisation. Nous n'y voyons pas d'objection lorsque les eaux sont très chargées de limon. C'est d'ailleurs le procédé universellement employé dans l'Extrême-Orient depuis des siècles, mais, comme on l'a fait ressortir, l'emploi de l'alun demande des précautions et est sujet à certaines réserves dont l'anti-calcaire est entièrement affranchie.

M. Chicandard, de Lyon, a recommandé de traiter l'eau au permanganate de potasse et de la filtrer ensuite au filtre Maignen pour enlever l'excès possible de ce réactif.

Tous ces moyens de stériliser l'eau sont bons, mais le meilleur est sans contredit celui qui, du même coup, assure l'épuration chimique et la stérilisation bactériologique, ce qui est obtenu par l'anti-calcaire Maignen.

Cette épuration préalable facilite beaucoup le rôle du filtreur, car alors il n'a plus besoin de s'inquiéter d'autre chose que de donner de l'eau claire et beaucoup d'eau claire. On devra donc, pour donner de l'eau pure aux armées au camp et durant les marches, étant donné que l'eau peut être stérilisée préalablement, choisir le filtre le moins encombrant, celui qui donnera le plus de débit et qui sera de nettoyage le plus facile.

Hozzászólás — Discussion.

1. Regimentsarzt Dr. **Karlinsky** (Budapest)

behandelt die Functionstüchtigkeit der Maignen'schen Filter, die vom bacteriologischen Standpunkte aus gesehen, als eine ganz gute zu bezeichnen ist. Die Filter empfehlen sich durch ihre Billigkeit, leichte Manipulation, leichtes Unterbringen beim Mann im Felde. — Referent behält sich vor, weitere Mittheilungen über seine Untersuchungen nächstens vorzulegen.

* * *

2. Docent Dr. **Habart** (Wien)

schliesst sich den Ansichten von Dr. Karlinsky über die relativ geringe Anzahl von pathogenen Keimen im Wasser an und hebt die Untersuchungen desselben über diesen Gegenstand hervor. Er begrüsst die demonstrirten Handfilter von Maignen als eine erwünschte Bereicherung des gegenwärtigen Apparates, da man mit diesen Handfiltern keimfreies Trinkwasser erlangt. Ideale Filtervorrichtungen anzustreben, bleibt noch immer ein Postulat der Wissenschaft, die Praxis muss lernen auf diese Ideale zu verzichten. Die Kautschukschläuche müssen für den Feldgebrauch jedoch als unbrauchbar zurückgewiesen werden, da ein Ersatz derselben schwer zu bewirken ist.

* * *

3. **Maignen** (Paris)

antwortet auf den Vorwurf Habarts betreffend des Kautschukschlauches, dass man dem Uebel abhelfen kann, wenn man den Schlauch extra conservirt und nur im Bedarfsfalle anbringt.

3. Die Conservirung des frischen Fleisches, des Brotes und des Mehles im Kriege.

Dr. **WRETSCHER** (Budapest).

Die Kriegsgeschichte, insbesondere jene der letzten Kriege lehrt, dass den Armeen die Krankheiten und Strapazen weitaus mehr Verluste zufügen, als die Waffen.

Die Ursache dieser Erscheinung liegt in der unregelmässigen Lebensweise und noch mehr in den colossalen physischen Anstrengungen, welche vom Soldaten gefordert werden; letztere erreichen nicht selten die Grenze des möglich zu Leistenden.

Um die Widerstandsfähigkeit des Soldaten zu erhöhen, ist erforderlich, demselben durch möglichst gute und reichliche Nahrung den Ersatz für die verbrauchten Kräfte zu bieten. Hieraus entspringt die Wichtigkeit der Feldverpflegung.

Die grossen, ins Feld gestellten Massen erschweren die Lösung dieser Aufgabe, umsomehr als die Mitnahme aller erforderlichen Nahrungsmittel, besonders jener der Gemüseartikel auf geradezu unüberwindliche Hindernisse stosst, anderseits weil die Ressourcen keines Landes so gross sind, um an Ort und Stelle das für die Armee Erforderliche zu finden; und selbst wenn dies der Fall wäre, so gibt es vielfach Kriegslager, welche die Heranziehung des Vorhandenen unmöglich machen. Hieraus folgt, dass die Kriegskostportion vornehmlich aus solchen Nahrungsmitteln bestehen muss, welche nebst der Erfüllung des Zweckes entweder überall leicht erlangbar sind, oder aber ohne besondere Schwierigkeiten nachgeführt werden können.

Der ersten Bedingung entspricht am besten das Fleisch, der letzteren das Brot, beziehungsweise dessen Surrogat, der Zwieback. Aus diesen Gründen sind das Fleisch und das Brot, wenn nicht geradezu die ausschliesslichen, so doch die hauptsächlichsten Nahrungsmittel des Soldaten im Felde.

Wie bekannt, unterliegen alle animalischen und vegetabilischen Nahrungsmittel der freiwilligen Zersetzung, die man als Verwesung, Fäulniss und Gährung bezeichnet.

Die Bedingungen zur Zersetzung sind: die Feuchtigkeit, der Luftzutritt, eine entsprechende Wärme und die Gegenwart von Pilzen, Bacterien etc.

Die Conservirungsmassregeln erstrecken sich sonach: auf die Entziehung des Wassers, Abschluss der Luft und Herbeiführuug einer niederen oder hohen Temperatur. Alle angeführten Conservirungsmassnahmen erfordern zu ihrer Durchführung eine gewisse Zeit, eine bestimmte Vorbereitung, dann eine grössere oder kleinere Arbeit.

Im Felde aber können nur solche Conservirungen angewendet werden, die ohne besondere Vorbereitung und in möglichst kurzer Zeit durchführbar sind. Auch ist eine intensive Conservirung der frischen Nahrungsmittel gar nicht erforderlich, weil ja die Erhaltung derselben nur auf einige Tage nothwendig ist. Dementsprechend findet bei unserer Armee nachfolgende Conservirung des Fleisches statt.

Das frische Fleisch wird, soweit als thunlich, in flache, nicht über 5 kg. wiegende Stücke geschnitten und auskühlen gelassen. Hierauf sind die einzelnen Stücke allenthalben, namentlich aber an den fetten Stellen und zunächst den Knochen gut mit Salz einzureiben und an Schnüren, Draht oder Stäben etwa eine Stunde lang in den Rauch eines mit laubigem oder feuchtem Holze zu unterhaltenden Feuers zu hängen. Die durch das Herausziehen der Schnüre entstandenen Löcher sind mit Salz zu verstopfen.

Bei der Verladung des Fleisches auf den Wagen sind die Fleischstücke auf Lager von Stroh, trockenem Reisig oder Laub zu legen und damit leicht zu bedecken, oder auf Rosten, welche aus Stangen hergestellt werden, auszubreiten, so dass Luft von allen Seiten Zutritt hat.

Ein solches Fleisch wird sich selbst in der heissesten Zeit mindestens zwei Tage erhalten. Hat man zur Conservirung des Fleisches kein Salz, so genügt das Räuchern allein, um das Fleisch zwei Tage zu erhalten.

Ist zur Conservirung des Fleisches Gelegenheit geboten, so wird das eingesalzene Fleisch halbgar gebraten, wodurch der Rauchgeschmack hintangehalten wird.

Bei den in Ausrüstung gelangenden Festungen findet eine intensivere Conservirung des Fleisches statt, weil 1. zur Durchführung derselben mehr Zeit zur Verfügung steht, 2. weil das Fleisch auf längere Zeit vor dem Verderben geschützt werden muss. In den Festungen wird das Fleisch zum Theile gepöckelt, zum Theile durch Kältevorrichtungen erhalten. Die zweite Methode ist jedenfalls der ersteren vorzuziehen, weil das Fleisch so am besten den natürlichen Geschmack behält.

In Frankreich haben die Versuche, das Fleisch durch Kältevorrichtungen zu conserviren, ergeben, dass dasselbe durch acht Monate vollkommen erhalten wird. Das Gefrieren des Fleisches ist so intensiv, dass es selbst in der heissesten Zeit einen viertägigen Bahntransport aushält.

Diese günstigen Resultate haben auch Deutschland veranlasst, die Conservirung des Fleisches in den Festungen durch Kältevorrichtungen einzuführen.

Das Brod muss nach dem Ausbacken mindestens 24 Stunden auskühlen; dann muss dasselbe vor dem gefährlichsten Feinde, d. i. vor der Nässe geschützt werden. Zu diesem Zwecke wird es während des Transportes mit wasserdichten Decken zugedeckt. Auch darf das Brot auf die Wägen nicht in vielen Lagen übereinander geschlichtet werden, um der Zerdrückung vorzubeugen.

Zu besserer Erhaltung wird das Brot im Felde als Dauerbrot erzeugt. Dieses ist ein aus festerem Teige bereitetes Brot, welches langsam, aber stark gebacken wird, damit es eine starke Rinde bekommt.

Das Dauerbrot kann selbst bis 20 Tage genussfähig erhalten werden.

Die Conservirung des Mehles erstreckt sich ausschliesslich auf die Vorkehrungen, dasselbe vor der Nässe zu schützen.

Das Mehl wird daher in Säcken, auch in doppelten, verwahrt, während des Transportes mit wasserdichten Decken zugedeckt, während der Ruhe aber in Depots oder unter Zelten deponirt.

Diese angeführten Conservirungen wurden im Frieden bei den Manövern soweit als möglich erprobt und haben das Resultat ergeben, dass sie dem geforderten Zwecke entsprechen.

---

4. La viande pour l'armée.

Par M. **CH. MOROT** (Troyes).

«Vous m'avez envoyé la moitié d'un squelette de brebis trépassée de sa belle mort, après avoir traisné 8 ou 10 ans de sa vie languissante, écrivait un jour le poëte Montreuil à son boucher Olivier. [1]) Si tost que j'eus tasté de l'éclanche, je la donnay à un pauvre. Encore en ay-je la conscience chargée; car s'il en mange, peut-être en sera-t-il malade et, mesme j'ay bien peur d'avoir fait un meurtre, pensant faire une charité. Pour le quarré ce n'est qu'un peu de peau mince et transparente colée sur quatre ou cinq os noirs et séchés. J'avais mis ce me semble dans mon marché que vous me donneriez de la viande bonne à manger et non pas à faire des lanternes. Il n'y a personne qui pust endurer plus longtemps un si mauvais traittement. Depuis que je me fournis à vous, je ne porte point de santé; et si cela continue, il se trouvera que pensant n'avoir signé qu'une transaction, j'auray signé l'arrest de ma mort.»

Qu'on n'aille pas prendre cette lugubre doléance pour une plaisante fiction. Les viandes mortifères dont se plaint le poète n'étaient rien moins qu'imaginaires; elles se débitaient bel et bien au XVII-me siècle pour des viandes bonnes à manger. Le *modus faciendi* du boucher Olivier, déjà depuis longtemps traditionnel, a été fidèlement continué par les mercandiers des époques suivantes et notamment par ceux de nos jours, ainsi que le prouve l'empoisonnement récent de toute une compagnie d'infanterie par un boucher d'Abbeville. [2]) Le public a été douloureusement ému par ce nouveau méfait de la *viande à soldat* et les journaux politiques, se faisant l'écho de cette navrante impression, ont rappelé combien était monstrueux l'ironique privilège des consommateurs de la *vache troupière*. On sait en effet que les vieilles bêtes bovines usées affluent dans un grand nombre de cuisines régimentaires. Même quand elles sont saines, la chair n'en est guère recommandable; car, outre qu'elle est peu nutritive, elle est souvent dure au point de faire songer au jeu de mots des facétieux rôtisseurs du vieux Paris. [3]) C'est bien pis lorsque la viande provient de sujets étiques ou cachectiques, de vaches malades ou crevées. Quelques exemples, choisis parmi tant d'autres, suffiront à démontrer que l'armée est réellement le point de mire des bouchers qui veulent écouler soit des viandes mangeables de qualité inférieure, soit des viandes immangeables, dégoûtantes ou malsaines, et qui trouvent que tout est bon pour cette destination, pourvu qu'ils réalisent des bénéfices.

M. E. Thierry visite un jour aux environs d'Auxerre une vache étique, atteinte d'ostéoclastie grave, et la déclare incurable. «*Je vais la vendre,* lui dit alors le propriétaire, *elle sera toujours bonne pour les soldats.*» La garnison consommait à la vérité beaucoup d'animaux malsains à Auxerre, en raison de l'organisation défectueuse de

---

[1]) *Les oeuvres de Mr. de Montreuil.* Paris 1666, p. 199. Lettre à Mr. Olivier.

[2]) Le 24 juin 1894, à Abbeville, 134 hommes du 72° régiment d'infanterie tombèrent malades à la suite de l'ingestion de viande de veau mauvaise et deux moururent. Le 9 août 1894, le tribunal correctionnel d'Abbeville condamna le boucher fournisseur pour homicide par imprudence à deux ans de prison et six cents francs d'amende, en vertu de l'article 319 du Code pénal (*Petit Journal.* N° 11.552. Dimanche 12 août 1894).

[3]) Au 17° siècle, quand les rôtisseurs de Paris vendaient de la viande dure, ils demandaient à leurs clients: «*Combien estes-vous pour manger ce que vous achetez?*» et — si on leur disait qu'il y avait deux ou trois personnes — ils répondaient: «*Croyez que vous avez assez de viande et qu'il y aura bien à tirer si vous mangez tout*». *Les bigarrures et touches du seigneur des Accords.* Paris 1615, p. 65. Chap. VI. Des entends-trois).

l'abattoir signalée par M. Thierry.[4]) Un ancien garçon boucher de cette ville m'a avoué avoir bien souvent conduit à la caserne d'Auxerre des paniers de viandes *mouillées* (hydroémiques) et *pissant l'eau*, lesquels laissaient d'abondantes traces d'humidité sur le sol après un court séjour par terre. Pour faire passer cette exécrable marchandise, il suffisait de tuer et d'enlever la viande dans l'intervalle de l'inspection de l'abattoir, c'est-à-dire pendant la trêve accordée aux *mercandiers* par l'incurie administrative.

En 1890, il était admis, dans les environs de Toul, que toute bête, quelque maigre ou malade qu'elle fût, était encore bonne pour la nourriture des soldats de la garnison. En 1891, une vache saignée *post mortem* fut présentée à la boucherie militaire de cette ville par un fermier, et un boeuf charbonneux fut expédié pour cette destination par un marchand de bestiaux. [5])

Le 20 septembre 1891, un boucher de Belfort livra à la commission des ordinaires du 151e régiment d'infanterie de la viande de chèvre pour de la viande de mouton. La substitution fut découverte ; en outre il fut reconnu que l'estampille usitée à l'abattoir pour les viandes militaires avait été imitée sur cette fourniture. En octobre, le tribunal correctionnel de Belfort condamna l'auteur de ce *quiproquo* [6]) ou vendeur de *mouton supposé*, à 6 mois de prison et à 100 francs d'amende. [7])

A l'audience du 17 juillet 1894, la 8e chambre correctionnelle du tribunal de la Seine condamna à 6 mois de prison, 50 francs d'amende, 100 affiches et 5 insertions du jugement, un boucher de Paris qui avait livré à l'ordinaire du 82e régiment d'infanterie, à la caserne de Reuilly, de la viande de cheval de qualité inférieure au lieu de la viande de boeuf qu'il devait fournir. [8])

Pendant un certain temps le 19º bataillon de chasseurs à pied, en garnison à Troyes, consomma beaucoup de viandes malsaines en raison de la coupable connivence du boucher fournisseur, d'un boucher intermédiaire et du contrôleur de l'abattoir. Grâce à une démarche faite par moi auprès du chef de corps, grâce aussi à la clairvoyance du capitaine président de la commission des ordinaires, on put enfin mettre un terme aux agissement de ce trio d'empoisonneurs militaires. Le 1er mai 1894, je fus appelé à voir à la caserne une livraison suspecte ; je trouvai presque toute celle-ci absolument dégoûtante, composée de viande hydroémique et fiévreuse notamment, et d'une petite quantité de viande étique et sans moelle ; l'estampille avait été complaisamment apposée, pendant mon absence, par ledit agent de l'abattoir. Le 3 juillet 1894, le tribunal correctionnel de Troyes condamna les deux bouchers M. et T. pour vente de viande corrompue à 1 mois de prison et leur complice, le contrôleur P., à 2 mois de prison et 50 francs d'amende.

Poussés par la convoitise d'un gain excessif, nombre de bouchers, qui affectent d'être honnêtes et parfois jouissent de l'estime publique, emploient mille et mille ruses pour voler l'armée. Témoin ce gros fournisseur des grandes manœuvres de l'Est de la France, qui présentait à l'inspection sur pied des boeufs splendides et des vaches magnifiques. Comme dans le songe qu'un Pharaon d'Egypte se fit expliquer par Joseph, les

---

[4]) E. Thierry. *A propos de l'épidémie de fièvre typhoïde.* La « *Vache à Soldat* ». In—12. Auxerre 1893.

[5]) X... L'alimentation du soldat. (*Répertoire de police sanitaire, vétérinaire et d'hygiène publique.* Paris. 15 Mars 1894, p. 105 et s.)

[6]) Le mot est de Le Sage qui fait dire à l'un de ses personnages : «Les maîtres d'hôtelleries en Espagne faisaient assez souvent ce *quiproquo*, de même que les pâtissiers», de servir à leurs clients un chat en hachis ou en fricassée à la place d'un lapin de garenne (*Histoire de Gil Blas de Santillane.* T. II. Paris 1810. Liv. X ; Chap. XII ; p. 458 et 459.)

[7]) *Petit Journal.* No 10.536. Samedi 31 octobre 1891.

[8]) *Petit Journal.* No 11.528. Jeudi 19 juillet 1894.

vaches grasses étaient ensuite remplacées — ainsi que les boeufs — par des vaches maigres, puis transportées loin des cantonnements et sacrifiées à l'abattoir de la ville de X. pour le service des principales boucheries civiles. La viande des bêtes en rupture d'équarrissage — clandestinement substituées pour l'abatage — était alors livrée aux troupes avec une régularité méthodique grâce à l'absence d'une inspection *post mortem.*

Il ne faut pas trop s'étonner de ce que l'armée est mal nourrie. Beaucoup d'officiers des ordinaires, très zélés d'ailleurs, ignorent quantité de détails relatifs à la viande.[9]) Il n'en manque pas qui, par indifférence, remplissent leur rôle un peu à la légère, rappelant les inspecteurs des troupes qui, suivant l'expression du maréchal de Saxe,[10]) «*font leurs revues à peu près comme s'ils regardaient de leur fenêtre passer une procession*». Il en est d'autres qui se désintéressent complètement de l'expertise alimentaire et confient cette charge à des sous-officiers aussi incompétents et aussi insouciants qu'eux. Il est vrai que les médecins militaires doivent fréquemment passer dans les cuisines pour examiner la qualité des aliments, mais ils n'y vont pas tous les jours. Quant aux vétérinaires de l'armée, mieux préparés par leurs études à expertiser les viandes, mais réglementairement désignés pour la seule inspection des bestiaux vivants, l'autorité militaire ne les convie qu'accidentellement à visiter les livraisons de boucherie. L'inspection vétérinaire après l'abatage devrait toujours compléter l'inspection sur pied, sinon les fraudeurs auront le champ large pour présenter de beaux animaux vivants et en tuer de fort mauvais à la place. Il y a enfin un point qui n'attire pas assez l'attention de l'autorité militaire ; c'est que dans certaines villes de garnison l'inspection municipale des viandes n'est qu'un vain simulacre ou un à peu près par trop dérisoire.

Chaque fois qu'il survient des maladies dans l'armée à la suite de l'ingestion de viandes malsaines, les journaux poussent à l'unanimité des cris d'alarme et tout le monde en parle. On écrit de fort belles phrases et on débite de magnifiques tirades à ce sujet; l'opinion publique réclame de sévères condamnations pour les bouchers empoisonneurs et des mesures rigoureuses destinées à prévenir d'irréparables malheurs ; les administrations civiles et militaires se remuent dans leurs bureaux et paperassent à l'envi. Puis bientôt tout cela est oublié et les choses continuent à se passer comme auparavant, ni mieux ni plus mal, jusqu'à ce qu'une nouvelle catastrophe ramène la même émotion du public, les mêmes articles de journaux, les mêmes conversations, les mêmes projets . . . et finalement un nouvel oubli avec la continuation du *statu quo*. C'est en un mot un éternel recommencement.

Serait-il impossible de donner de la bonne viande aux soldats ? Avec de la volonté ; car ici vouloir c'est pouvoir, il serait facile de leur procurer une viande saine, nutritive et appétissante, au lieu d'une viande mauvaise ou inférieure. Pour atteindre ce but, il suffirait de changer l'esprit de routine qui nous porte à tâtonner, à prendre avis et à discuter sans cesse, d'une façon platonique, sans jamais aboutir à une décision — et qui nous fait remettre constamment notre ouvrage sur le métier sans avoir la moindre idée de le terminer. Déjà de louables tentatives ont été entreprises dans ce sens ; elles devraient être répétées partout.

---

[9]) Dans l'article « *Viande à Soldat*», *l'Avenir militaire* du 31 juillet 1894 recommande aux officiers de se faire assister, à la distribution, d'un ou deux simples soldats choisis parmi les professionnels de la boucherie. Ce moyen ne me semble point offrir une garantie absolue ; en effet, il se trouverait parfois des bouchers soldats qui, par connivence purement corporative ou plutôt confraternellement rétribuée en argent ou en nature, se garderaient bien de déprécier, quand il faudrait, les viandes fournies par les bouchers civils.

[10]) Esprit des Loix de la tactique et de différentes Institutions militaires ou Notes de M. le Maréchal de Saxe.. commentées par M. de Bonneville. T. I. La Haye 1762. 7-e note, p. 42.

Ainsi l'installation d'une boucherie militaire a permis dans quelques villes, telles que Toul et Verdun, de résoudre au mieux le problème de l'alimentation idéale des troupes.[11]) Dans d'autres localités la viande militaire est expertisée — avec timbrage spécial — soit par un vétérinaire-inspecteur de l'abattoir comme à Bordeaux,[12]) soit par un vétérinaire militaire comme à Belfort.[13]) Dans ce cas, à la garantie de l'estampille municipale, indice de la salubrité, annonçant une viande mangeable *quelconque*, on ajoute la garantie d'une estampille militaire, indice de classement, annonçant une viande mangeable *d'une qualité déterminée.*[14]) La commission des ordinaires n'a plus qu'à constater la présence de ces deux timbres sur chaque livraison. Au besoin, dans la crainte de l'apposition de fausses marques, les viandes pourraient être conduites de l'abattoir aux lieux de destination, escortées par des sous-officiers, comme à Belfort, ou chargées dans des voitures fermées et plombées. L'usage de la double estampille est à adopter partout où il n'y a pas de boucherie militaire; l'année dernière, je l'ai indiqué à un publiciste s'occupant des choses de l'armée[15]) et je l'ai recommandé dans une revue professionnelle.[16]) C'est là le seul moyen d'exclure du même coup la «*viande à soldat*» du vocabulaire des bouchers et de l'ordinaire des troupiers.

---

[11]) Thomas Grimm. Boucheries militaires. (*Petit Journal.* No 11.441. Lundi 23 avril 1894.)

[12]) L. Baillet. Lettre sur l'inspection des viandes. (*Écho des Sociétés et Associations Vétérinaires de France.* Lyon, 1885, p. 73 et s.)

[13]) Muller. Rapport sur le service vétérinaire du territoire de Belfort. (*Répertoire de poliee sanitaire vétérinaire et d'hygiène publique.* Paris 1894, p. 306.)

[14]) Ch. Morot. Appréciation des viandes de boucherie destinées à l'armée. (*Bulletin de la Société vétérinaire de l'Aube.* 1893. Troyes 1894, p. 16 et s.)

[15]) Gervais. L'alimentation dans l'armée. Paris 1894 (Extrait du *Journal des Sciences militaires* de 1893), p. 14.

[16]) Montluçon (Ch. Morot). De la qualité des viandes de boucherie consommées dans l'armée. (*Progrès vétérinaire.* Agen, 25 février 1893, p. 81 et s.)

---

5. Erklärungen mit Angaben über die Nahrung des spanischen Soldaten

von **LARRA Y CEREZO**, Primararzt an der Oberkriegs-Schule in Spanien; Director der klinischen, therapeutischen und pharmaceutischen Zeitung, Mitglied der spanischen Hygiene-Gesellschaft u. s. w.

Unter allen mit dem militärischen Leben in Beziehung stehenden Problemen ist keines so wichtig und ausnehmend, wie die Nahrung des Soldaten.

Haben wir gut genährte Männer, so können wir über gute Arbeiter und tapfere Krieger verfügen.

In den meisten militärischen Medicinswerken habe ich leider auf der einen Seite so falsche Nachrichten und auf der anderen Seite so auffallende Auslassungen, betreffs der Nahrung des spanischen Soldaten bemerkt, dass ich mich verpflichtet glaube, folgende Nachrichten über die sich auf die Nahrung beziehende Ration anzugeben.

Ich bin der Meinung, dass der Soldat essen soll, je nach der Gegend der Nation, woher er stammt, je nach dem Orte, wo er in Besatzung liegt und auch je nach dem Dienste, den er zu leisten hat.

Wollen wir eine tägliche, für alle Männer eines Heeres gleiche Ration festsetzen, besonders wenn die Nation eine grosse Ausdehnung hat, so können wir leicht beschuldigt werden, dass wir die Gesundheitslehren nicht kennen, oder dass wir die individuellen Zustände des Soldaten jeder Provinz nicht zu benutzen wissen.

Da das Königreich Spanien so die Sache versteht, berechtigt es den Obersten jeden Regiments, seinen Soldaten die Ration zu geben, die er allerdings angemessen glaubt. Die Infanterie bekommt täglich für das Essen 42 cent. und das Brot dazu.

Wie man aus meinem, hier in dieser Section vorgelesenen Bericht über die militärisch-medicinische Topographie ersehen kann, habe ich während meines zehnjährigen Dienstes bei dem 40-sten Infanterie-Regiment einen Plan für die tägliche Diät empfohlen, welcher einen grossen Erfolg hervorbrachte, [1]) damit haben die Todesfälle viel abgenommen, während das körperliche Gewicht der meisten Rekruten zugenommen hat; ausserdem hatte dieser Plan den Vortheil der Abwechslung, da die Monotonie der Speisen, die schlimmste unter den Monotonien ist. An jedem Tage der Woche bekamen die Soldaten verschiedene Kost. Die erste Serie der Prospecten gibt die tägliche Ration während einer Woche und diejenige, die die Männer haben, wenn sie auf die Wache ziehen, an.

Diese Nahrung enthielt weniger Stickstoff, als der als nahrhaftes Aequivalent bestimmte Typus, aber dagegen mehr Kohlenstoff, was seinen Grund hat. Der spanische Soldat braucht, seiner Gestalt, Lebensweise und minderer Verluste wegen, weniger Stickstoff, um dieselben zu ersetzen; wogegen das Klima und die Gewohnheiten des Spaniers mehr Kohlenstoff fordern; so erklärt sich die Abnahme des ersteren und die Zunahme des letzteren.

Ein anderer Grund, der beweist, dass die Nahrung verschiedenerweise, je nach der Gegend eines Landes vertheilt werden soll, besteht in der verschiedenen Composition eines selben Nahrungsstoffes in den verschiedenen Nationen und selbst in den verschiedenen Provinzen einer Nation, und um das zu beweisen, stelle ich hier einige verglei-

---

[1]) Im Jahre 1892 hatte das obengenannte Regiment diesen Nahrungsplan, als es in Madrid in Besatzung lag, wo die Lebensmittel, da diese Stadt die Residenz ist, theuerer sind als anderswo in Spanien; derselbe Plan kann als annährendes Beispiel gelten der mittleren Ration des spanischen Soldaten, indem es viele Provinzen gibt, wo die Ration wegen des niedrigeren Preises der Nahrungsmittel noch reicher an Stickstoff ist.

chende Prospecte vor, wo ich die verschiedene Composition der Nahrungsstoffe in anderen Ländern und in Spanien, und in diesem letzten je nach der Provinz angegeben habe.

Für diesen letzten Fall habe ich mich der gewissenhaften Angaben meines berühmten, neulich gestorbenen Freundes Saenz Diez bedient, der ein Schüler von Liebig und Wurtz und ein Professor während 40 Jahre der organischen Chemie an der Facultät der phisisch-chemischen Wissenschaften in Madrid war.

Die folgende Prospecte enthalten :

1. Die tägliche Ration während einer Woche bei dem 40-sten Infanterie-Regiment mit der Angabe des wahrhaften Aequivalents.

2. Die positive und negative Differenz zwischen der theoretischen und praktischen Ration.

3. Die Verschiedenheit der Composition der Nahrungsstoffe zwischen anderen Ländern und Spanien, und in diesen je nach den Provinzen und selbst den Ortschaften.

Montag und Samstag.

Quantität in (Gramm)	Speisen	Stoff mit Stickstoff	Kohlenstoff
5	Kaffee	0·325	1·00
12	Zucker	»	4·84
	Vormittag (9—10) Reis, Bohnen und Kartoffeln		
320	Kartoffeln	6·400	32·00
102	Bohnen	29·947	40·80
20	Reis	1·422	8·60
15	Oel	0·642	10·00
$2^1/_2$	Paprika (Rother Pfeffer)	»	»
10	Salz	»	»
	Nachmittag (5—7) je nach der Jahreszeit Gesottenes Fleisch mit spanischen Erbsen		
345	Kartoffeln	6·900	34·50
115	Spanische Erbsen (garbonzos)	16·40	49·39
90	Fleisch	13·774	7·76
20	Speck	»	20·00
$2^1/_2$	Paprika	»	»
4	Salz	»	»
200	Wein	0·100	9·50
650	Weissbrot	50·600	195·00
		126·210	413·39

Dienstag.

Quantität in (gramm)	Speisen	Stoff mit Stickstoff	Kohlenstoff
5	Kaffee	0 325	1·00
12	Zucker	»	4·84
	Vormittag (9—10) Kartoffeln, Bohnen und Spanische Erbsen		
320	Kartoffeln	6·400	32·00
64	Bohnen	18·750	25·56
56	Spanische Erbsen	8·000	24·90
20	Speck	»	20·00
10	Salz	»	»
$2^1/_2$	Paprika	»	»
	Nachmittag (5—7) Sauerer Rindsbraten und Wein		
510	Kartoffeln	10·200	51·00
156	Fleisch	23·819	13·45
10	Salz	»	»
$2^1/_2$	Roter Pfeffer (Paprik)	»	»
$7^1/_2$	Essig	»	»
25	Oel	1·072	16·66
200	Wein	0·100	9·50
650	Brot	50·600	195·00
		119 266	329·91

Mittwoch.

Qauntität in (gramm)	Speisen	Stoff mit Stickstoff	Kohlenstoff
5	Kaffee	0·325	1·00
12	Zucker	»	4·84
	Vormittag (9—10) Kartoffeln, Spanische Erbsen und Reis		
320	Kartoffeln	6·400	32·00
90	Syanische Erbsen	12·420	39·00
20	Reis	1·422	8·63
20	Speck	»	20·00
10	Salz	»	»
2½	Paprik	»	»
	Nachmittag (5—7) Fleisch von Bauch und Kaldaunen mit Wein		
439	Kartoffeln	8·780	43·90
255	Kaldaunen	21·814	18·28
13	Schinken	2·270	1·15
10	Salz	»	»
2½	Paprik	»	»
25	Oel	1·072	16·66
200	Wein	6·100	9·50
650	Brot	50·600	195·00
		105·203	289·93

Donnerstag.

Quantität in (gramm)	Speisen	Stoff mit Stickstoff	Kohlenstoff
5	Kaffee	325	1.00
12	Zucker	»	4·84
	Vormittag (9—10) Kartoffeln, Reis und Bohnen		
306	Kartoffeln	6·120	30·60
77	Reis	5·470	33·32
41	Bohnen	12·040	16·67
20	Oel	0·857	13·33
10	Salz	»	»
2½	Paprik	»	»
	Nachmittag (5—7) Spanische Erbsen mit gesottener Wurst		
345	Kartoffeln	6·000	34·50
115	Spanische Erbsen	16·100	49·39
20	Fleisch	3·058	1·72
70	Gesottene Wurst (chorizo)	9.579	40·80
5	Speck	»	5·00
10	Salz	»	»
2½	Paprik	»	»
200	Wein	0·100	9·50
650	Brot	50·600	195·00
		111·149	435·47

Freitag.

Quantität in (gramm)	Speisen	Stoff mit Stickstoff	Kohlenstoff
5	Kaffee	325	1·00
12	Zucker	»	4·84
	Vormittag (9—10) Kartoffeln und Bohnen		
320	Kartoffeln	6·400	32·00
142	Bohnen	41·691	56·80
20	Oel	0·857	13·33
10	Salz	»	»
2½	Paprik	»	»
	Nachmittag (5—7) Stockfisch mit Kartoffeln		
510	Kartoffeln	10·200	51·00
190	Stockfisch	50·666	19·00
20	Oel	0·857	13·33
2½	Paprik	»	»
5	Salz	»	»
200	Wein	0·100	9·50
650	Brot	50·600	195·00
		161·696	395·80

Sonntag.

Quantität mit (gramm)	Speisen	Stoff mit Stickstoff	Kohlenstoff
5	Kaffee	0·325	1·00
12	Zucker	»	4·84
Vormittag 9—10 Kartoffeln, Spanische Erbsen und Bohnen			
320	Kartoffeln	6·400	32·00
64	Spanische Erbsen	8·950	27·58
50	Bohnen	14.680	20 00
20	Speck	»	20·00
10	Salz	»	»
2½	Paprik	»	»
Nachmittag 5—7 Die Zurückgebliebenen Teile des Schweines, wie z. b.: Fuss, Bauch			
350	Kartoffeln	7·000	35 00
116	Die zurükgebliebenen Teile des Schweines u.s.w.	13·804	16·56
44	Reis	3·120	18·92
10	Salz	»	»
2½	Paprik	»	»
0·356	Gesottene Wurst (chorizo)	»	»
20	Oel	0·857	13·33
200	Wein	0·100	9 50
650	Brot	50·600	195·000
		105 836	393·73

An einem Dienst-Tag.

Quantität mit (gramm)	Speisen	Stoff mit stickstoff	Kohlenstoff
Vormittag			
	Je nach dem Tag der Woche	33·382	97·18
Nachmittag Sauerer Rindsbraten			
536	Kartoffeln	10·720	53·60
116	Fleisch	25·345	14·31
10	Salz	»	»
25	Oel	1·72	16·66
8	Essig	»	»
2½	Roter Pfeffer (Paprik)	»	»
	Wein	»	»
650	Brot	50·600	195·00
		121·119	376·75

Positive und negative Differenz zwischen der theoretischen und praktischen Ration.

Tag		Stoffe mit Stickstoff	Kohlenstoff	Zusammen
Montag 1° . . .	Praktische Ration	126·210	413·39	539—600
	Theoretische Ration	131·000	314·82	445-820
	minus	004·790	plus 98·57	plus 93—780
Dienstag 2° . . .	Praktische Ration	119·266	392·91	513—176
	Theoretische id.	131·000	314 82	445—820
	minus	11·734	plus 79 09	plus 67--356
Mittwoch 3° . .	Praktische Ration	105·203	389·93	495-133
	Theoretische id.	131 000	314 82	445-820
	minns	25·797	plus 75 11	plus 49—215
Donnerstag 4° .	Praktische Ration	111·149	435·47	546-619
	Theoretische id.	131·000	314·82	445—820
	minus	19·851	plus 120·65	plus 100—799
Freitag 5° . . .	Praktische Ration	161·696	395 80	557—496
	Theoretische id.	131 000	314·82	445—820
	plus	306·96	plus 80 98	plus 111—676
Samstag 6° . . .	Praktische Ration	126·210	413 39	539—600
	Theoretische Ration	131 000	314·82	445—820
	minus	4·790	plus 98·57	plus 93—780
Sonntag 7° . . .	Praktische Ration	105 836	393·92	499-556
	Theoretische Ration	131·000	314 82	445—820
	minus	25·164	plus 78.90	plus 53-736
Dienst-Tag 8° . .	Praktische Ration	121·119	376·75	497-869
	Theoretische Ration	131·000	314·82	445—820
	minus	9·881	plus 61 93	plus 52—049

Vergleichung der Fleischarten in den verschiedenen Ländern

Klasse	Herkunft	Stickstoff	Wasser	mit stickstoff versehene stoff	Stoffe ohne Stichstoff	Asche	Verfasser
Ungefüttertes . .	Deutschland	3·19	77·5	20·4	0·9	1·20	Siegert
Gefüttertes Rind .	Id.	3·05	73·5	19·5	5·8	1·20	Siegert
Rind (Ochs) . . .	Id.	3·42	75·20	21·38	1·71	1·30	Bibra
Gefüttertas Rind .	England	3·24	77·3	20·7	0·9	1·10	Lawes
Rind	Spanien: Castilla	3·27	73 068	20·89	9·78	1·18	Saenz Diez
Id.	Viscaya	3·26	74·61	21·82	2.53	1·03	Saenz Diez
Id.	Id.	2·5	73·67	15·96	8·91	1·03	Saenz Diez
Hammel	Castilla	3·21	72·84	20·49	5·37	1·30	Saenz Diez
Schaf	Cullera	3·19	74·08	20·41	1·48	0·82	Saenz Diez
Id.	Castilla	2·84	73·92	18·13	6·75	1·30	Saenz Diez
Rind	Valencia	2·89	73·68	18.46	4.22	0·74	Saenz Diez
Id.	Id.	2·30	12·49	14·74	8·89	0.56	Saenz Diez
Hammel	Murviedro	2·94	73·20	18·8	3·95	1·3	Saenz Diez

Vergleichung der Mehlarten in den verschiedenen Ländern.

Klasse	Herkunft	Stickstoff	Wasser	mit stickstoff versehene stoffe	Stoffe ohne Stickstoff	Asche	Verfasser
Mehl von hartem Weizen . .	Venezuela	3·57	12·0	22·75	62·23	3·02	Payen
» »	Afrika	3·12	12·0	19·50	65·79	2·71	
Von halbhartem Weizen . .	Frankreich	2·51	12·0	16·25	69·00	2·75	
Id. Chamorro . .	Flandern	1·71	14·6	10·70	73·00	1 7	
»	Odessa	2·28	14·6	14·30	69·70	1·4	Peligot
»	Polen	3·44	13·2	21·50	63·90	1·4	
»	Ägypten	3·25	13·5	20·40	64·40	1·7	
»	Tangarok	2·16	14·8	13·60	70·00	1·6	
»	Mekka	3·30	12·0	20·58	65·92	1·5	
»	Datrik	3·10	12·0	19·36	65·92	1·5	Boussingault
»	Smyrna	2·70	12·0	16·86	69·64	1·5	
»	Bengalen	2·50	12·0	15·61	70·89	1·5	
»	Russland	3·00	12·0	18·74	67·76	1·5	
»	Das Kap der guten Hoffnung	2·40	12·0	14·99	71·51	1·5	
»	Sicilien	3·30	12·0	20·58	65·92	1·5	
Chamorro	Spanien: Madrid	2·90	12·16	18·12	72·12	1·6	Saenz Duz
Rubion	Spanien: Asturia	4·00	11·18	25·45	61·17	1·9	
Candeal	Spanien: Salamanca	3·50	10·52	21·96	65·70	1·8	
Rubíon	Spanien: Badajoz	2·10	10·38	13·12	74·00	2·1	
Candeal	Spanien: Reguena	3·00	10·40	19·75	69·08	0·7	
Roter Weizen . .	Spanien: Cullera	3·10	13·24	20·28	65·34	0·9	
Grosser Weizen .	Spanien: Murviedro	1·67	10·42	10·88	77·75	0·94	
Halbharter Weizen	Spanien: Alberique	1·89	12·12	12·54	74·55	0·79	

Vergleichung der Gemüse in den verschiedenen Ländern.

Klasse	Herkunft	Stickstoff	Wasser	mit Stickstoff versehene Stoffe	Stoffe ohnn Stickstoff	Asche	Verfasser
Weisse Bohnen .	Frankreich	3·88	9·90	25 50	61·40	3·20	Payen
Bohnen	Italien	3 57	19·30	22·80	54·30	3·60	Poggiale
Rote Bohnen . . .	Requene (Spanien	3 89	13·39	24·89	60 39	1·33	Saenz Diez
Weisse Bohnen .	Cullera (id)	3·45	13·33	22·05	63·23	1 39	Saenz Diez
Spannische Erbse (Garbauros)	Italien	3·41	15·20	21·80	60·30	2·70	Poggiale
»	Castilla	2 15	9·66	13·70	76·26	0·38	Saenz Diez
Linsen	Frankreich	3·94	11·50	25·20	61·00	2·30	Payen
»	»	3 91	12·50	25·00	60 30	2·20	Boussingault
»	Italien	4 54	15·40	29·00	53·20	3·40	Poggiale
»	Wien	4·75	12·00	30 36	55·04	2·60	Hoosford
»	Castilla	2·11	11·62	21·84	66·08	0·46	Saenz Diez
Bohnen (habas) .	Schottland	2·57	12·00	16·45	69 09	2 46	Norton
»	Frankreich	3·82	16·00	24·40	56·00	3·60	Payen
»	Italien	3·79	14·00	24·20	58·20	3·60	Poggiale
»	»	3·86	12·80	24·70	61·00	1·50	Polson
»	Asturia	5 20	12·59	33·21	53·51	0·69	Saenz Diez

Vergleichung der Kartoffelearten in den verschiedenen Ländern.

Klasse	Herkunft	Stickstoff	Wasser	mit Stickstoff versehene Stoffe	Stoffe ohne Stickstoff	Asche	Verfasser
Weisse Kartoffeln .	Frankreich	0 34	75·90	2·52	20·78	0·80	Boussingault
» » .	Spanien: Castilla	0·10	83·15	0·60	13·60	2.65	Saenz Diez
» » .	Spanien: Valencia	0·35	77·81	2·28	19.29	0·52	Saenz Diez
» » .	Spanien: Murviedro	0·20	83·15	1·36	14 86	0.63	Saenz Diez

Ülés: 1894. Szeptember 7-án (Pénteken).

Elnökök : Dr. *Paikrt Alajos* (Budapest), Dr. *van der Straeten* (Brüssel), Dr. *Herrmann Károly* (Ingolstadt), Dr. *Harten H.* (Kopenhága), Dr. *Reger E.* (Hannover), Dr. Dr. *Dziewousky* (Paris).

Séance du 7 Septembre 1894 (Vendredi)

Présidents : MM. les Dr. *A. Paikrt* (Budapest), Dr. *van der Straeten* (Bruxelles) Dr. *Charles Herrmann* (Ingolstadt), Dr. *H. de Harten* (Copenhague), Dr. *E. Reger* (Hannovre), Dr. *Dziewouski* (Paris).

1. Die Weiterverbreitung verschiedener contagiöser Infectionskrankheiten, insbesondere der »Eiterkrankheiten« in geschlossenen Anstalten.

Von **DR. E. REGER**, Oberstabsarzt in Hannover.

Ich war in der ausserordentlich glücklichen Lage als langjähriger Arzt einer militärischen Erziehungsanstalt, des Cadettenhauses zu Potsdam, umfassende epidemiologische Untersuchungen anzustellen, welche sich zuerst auf die bekannten »Kinderkrankheiten« bezogen. Von der Idee ausgehend, dass die bezüglichen Infectionsträger hauptsächlich an den Räumen und den todten Gegenständen in denselben hafteten, machte ich mir genaue Aufzeichnungen bei jedem Krankheitsfall über die bezüglichen Räume, in welchen der erkrankte Cadett hauptsächlich, ja fast ausschliesslich verkehrte; ich fand das Gegentheil von dem Gesuchten: nicht die Räume, sondern der in ihnen verkehrende Mensch war offenbar der Träger der Infectionsstoffe, denn bald sprang die Erkrankung aus einer Stube in eine andere durch Vermittlung einer Classe etc., bald aus einer Classe in eine andere durch Vermittelung der Stube, von einer Compagnie auf die andere durch die Vermittlung einer »Mischclasse« und die gewählten Bezeichnungen der Räume waren der Ausdruck der näheren Beziehungen der in ihnen verkehrenden Personen, des nahen Verkehrs derselben miteinander und dadurch der Bahnen, in welchen die Uebertragung sich vollzog. Zuerst gelang es mir bei den *Masern*, diese Verhältnisse nachzuweisen, indem von einem eingeschleppten Falle ausgehend die folgenden Fälle stets durch diesen nahen Verkehr der einzelnen Personen bedingt wurden. Zeichnete ich mir nun die einzelnen Fälle graphisch auf die Horizontale eines mit den laufenden Daten versehenen Liniennetzes, so trat deutlich die Erscheinung heraus, dass die Krankheit in Gruppen und Generationen nach ganz bestimmten Zeitintervallen folgte, dass Gruppe, Pause, Gruppe, Pause u. s. w. immer miteinander typisch abwechselten bis zum Ende der Epidemie. So wurde durch die stete Regelmässigkeir bewiesen: 1. dass ein regelmässiger cyklischer Verlauf der Krankheit bestand, 2. dass ferner hauptsächlich nur der Mensch der Träger der Infectionsstoffe sein konnte, die auf denselben einmal gelangt, fest an ihn gebunden waren, und ihren Entwicklungsgang auf demselben vollziehen mussten, welcher mit einem Reifestadium (ev. Sporenbildung), dem Stadium des Krankheitsausbruches und der Wiederübertragungsfähigkeit seinen Abschluss fand, und dass 3. eine Uebertragung von auf todte Gegenstände gefallenen Infectionsstoffen jedenfalls nur eine ganz kurze Zeit nach Verlassen des menschlichen Organismus, des eigentlichen Nährbodens, stattfinden konnte, so dass dieselben jedenfalls nur ganz kurze Zeit lebens- und infectionsfähig bleiben. Durch Verwerthung der polizeilichen Anmeldungen aus der Stadt Potsdam konnte ich das gleiche Resultat nachweisen, dass nur der nahe Verkehr durch die Schulen, die Familie und Nachbarschaft die Uebertragung der Krankheit von Person zu Person bedingt, dass die anscheinend undurchdringlichen Massen der graphischen Darstellung eben nur aus einer Reihe von Einzelepidemien bestanden, die summirt die compacte Masse ergaben. Ganz ebenso verliefen die *Parotitis epidemica, die Rubeolen, Varicellen, die contagiöse Augenkrankheit,* doch machte sich zeitweilig bei ihnen die Erscheinung geltend, dass ein

Glied in der im Uebrigen sonst ununterbrochenen Kette zu fehlen schien. Noch mehr trat diese letztere Erscheinung zu Tage bei der *Diphtherie*, der *Scarlatina*, der *Pneumonie*, dem *Erysipel*, der *Influenza*, die zwar längere Reihen genau sich typisch anschliessender Fälle und Gruppen bilden konnten, aber dann für kürzere oder längere Zeit ganz verschwunden zu sein schienen. Im Gegensatze zu den Masern konnte ich bei der Verwerthung des polizeilich angemeldeten Materials der Stadt Potsdam trotz aller möglichen Anstrengungen bei Diphtherie und Scarlatina immer nur einzelne Fälle nach den Bahnen des nahen Verkehrs in Beziehung bringen, keineswegs fortlaufende Ketten.

Durch weitere Durchsichtung der alten Acten der Cadettenhäuser *Potsdam, Wahlstadt, Bensberg, Oranienstein,* die zum Theile bis in das Jahr 1841 zurückreichten, erbrachte ich den weiteren Beweis für die Richtigkeit meiner Funde, so dass ich zur Zeit über das überaus grossartige Material von 40 gleichverlaufenden Epidemieen von Masern, 35 von Ziegenpeter, einigen 30 von Diphtherie und Scharlach, einigen 20 von Varicellen und Rubeolen, 50 von contagiösem Bindehautkatarrh etc. verfüge.

Ich habe dann unausgesetzt mein Material weiter vergrössert und habe dazu die Truppenkrankenbücher benützt, indem ich die sämmtlichen Zugänge an Krankheitsfällen mit Ausnahme der venerischen, tuberculösen und traumatischen nach den Compagnieen, Schwadronen, Batterieen (welche für sich wiederum den nahen Verkehr der Mannschaften in der Hauptsache kennzeichnen), auf die Horizontale des Liniennetzes eintrug. Ich fand dasselbe Verhalten.

In den Fällen nun, wo zwischen den verschiedenen Gruppen von specifischen Krankheiten Lücken sich befanden, fanden sich andere Krankheiten, welche typisch auf die Tage fielen, in welchen specifische Fälle zu erwarten waren, und alle diese Fälle gehörten einer *sehr grossen Gruppe von Krankheiten* an, bei denen zum bei Weitem grössten Theil die Bacteriologie das Vorkommen der sogenannten *Eiterkokken*, des Staphylococcus, Streptococcus, des Diplococcus lanc. und deren Abarten theils einzeln, theils und zwar fast immer im Gemisch, nachgewiesen hat. Auch bei ihnen zeigte sich — trug ich dieselben auf die geschilderte Weise graphisch in ein Liniennetz ein — genau dieselbe Erscheinung, dass nämlich einzelne Fälle oder Gruppen derselben typisch in der oben beschriebenen Weise abwechselten, ja diese typische Regelmässigkeit, bei welcher die Zwischenzeit zwischen 7 und 14 Tagen genau wie bei den specifischen Krankheiten betrug, war so ausserordentlich ausgeprägt, dass die einzelnen Fälle und Gruppen dieser Erkrankungen während langer Zeitabschnitte — bis zu 41 Generationen hinter einander — entweder ganz oder fast genau auf die Marken eines nach den Tagen eingetheilten Maassstabes fielen.

Der einmal vorhandene (7, 8, 9 etc.-tägige) Typus bleibt in der Regel längere Zeit, oft viele Monate, ja vielleicht ein ganzes Jahr hindurch bestehen: dann wechselt er ohne bisher erklärbaren Grund und scheint es nach meinen Beobachtungen ziemlich sicher zu sein, dass in dem Maasse, als das Incubationsstadium kürzer wird die In- und Extensität der Fälle zunimmt.

Als wichtige Punkte sind hier noch zu beachten:

1. Dass, wenn zwischen den einzelnen Gruppen *längere* Zwischenräume vorkommen, als dem herrschenden Typus entspricht, diese dann in der Regel das *Multiplum,* das 2, 3, 4 etc. fache des bez. Typus beträgt, so dass sich hieraus ergibt dass die wirklich beobachteten und gebuchten Krankheitsfälle verbindenden Fälle jedenfalls so leicht gewesen sein müssen, dass sie entweder gar nicht zur Kenntniss des Arztes gekommen sind oder von demselben für so unwesentlich gehalten wurden, dass sie nicht einmal in die Listen eingetragen wurden.

2. Dass die *Wiedererkrankungen desselben Individuums sich ebenfalls dem herrschenden Typus anschliessen,* so dass 2, 3, 4 etc. Generationen im selben Typus im selben Wirthe zu beobachten sind. Oefters sieht man dann zwischen den einzelnen Anfällen längere Pausen und entsprechen solche dann in der Regel dem Multiplum des Typus: somit scheint im Individuum eine Generation überschlagen zu sein, indem die Microorganismen sich erst wieder gehörig erholen mussten, um eine neue, resp. in die Augen fallende Erkrankung des Wirthes (Verschlimmerung) hervorzurufen. Zu Zeit der Wiedererkrankung wird das Individuum wieder ansteckend.

Zu diesen in Rede stehenden Krankheiten rechne ich nun *alle mit Eiterungen einhergehende Krankheiten*, ferner diejenigen, welche bisher als sogenannte »Erkältungskrankheiten« bezeichnet wurden, zum Theil auch solche, welche wir auf das Bestehen einer Diathese bezogen: ich rechne dahin die *Catarrhe,* die *Anginen,* die *entzündlichen Organerkrankungen,* die *Rheumatismen*, die *Entzündungen der serösen* und *Schleimhäute* und *der äusseren Haut.*

Wenn auf den ersten Blick eine Zusammenstellung anscheinend sehr verschiedener Krankheiten unter einen einzigen Sammelbegriff ausserordentlich befremdend und gewagt erscheinen muss, so wird dieser Eindruck sich verwischen, *je mehr wir uns klar werden, dass wir Menschen die Krankheit je nach dem Bedürfniss ganz unbekümmert um die noch unbekannte ätiologische Ursache, mit einem Namen belegt haben* der das vorzugsweise Ergriffensein des einen oder des anderen Organs, das Hervortreten einzelner Hauptsymptome aus dem ganzen Bilde der Erkrankung in unserer Vorstellung erweckt: mag in dem einzelnen Falle oder selbst in einer längeren Reihe von Fällen der eine oder andere Parasit mehr aus dem *Gemisch* der Microorganismen hervortreten und eine mehr specifische Wirkung entfalten, mag generelle oder individuelle Disposition, Einwirkung von Schädlichkeiten, die mehr oder weniger das *allgemeine* Widerstandsvermögen oder vorzugsweise *das einzelner Organe* angreifen, das Ausschlaggebende für die hauptsächlich zu Tage tretenden Symptome, für die Erkrankung gerade dieses oder jenes Organes abgeben, mögen somit *anscheinend die Namen der einzelnen Krankheiten sich nach unseren bisherigen Anschauungen noch so fremd gegenüberstehen, ätiologisch ist ihre Ursache gemeinsam:* sie alle sind auf dem gleichen Boden erwachsen und beruhen auf der Einwanderung, resp. Lebensäusserung des bezüglichen Gemisches der Eitererreger.

Sie sehen deutlich auf meinen Tabellen, auf welchen ich je nach der Art der Erkrankungen dieselben mit verschiedenen Farben und Zeichen dargestellt habe, dass die bezüglichen Krankheiten entweder zusammen in Gruppen oder einzeln — sich gegenseitig vertretend — einander folgen als Glieder der Kette der *»ewigen Krankheit«, die sich in typischem Cyclus unter Wechsel des Wirthes von Person zu Person weiter schleicht;* Sie werden ferner vielleicht jetzt auch den bisher räthselhaften Zusammenhang verstehen, welcher zwischen den einzelnen Erkrankungen desselben Individuums besteht, welche — als *Rückfall, Complication, Nachkrankheit* bezeichnet — promiscue bald den Charakter einer inneren, bald den einer äusseren Krankheit trägt, je nachdem dass eine oder andere Organ befallen, der eine oder der andere mehr specifisch wirkende Microorganismus des Gemisches seine Lebensäusserung im einzelnen Individuum entfaltet und welche schliesslich nichts weiter sind, als der Ausdruck neuer *Generationen im selben Wirth* und der vielgelstaltigen wechselnden Localisation der Allgemeininfection.

An der Hand dieser grossen Wandtafeln und kleiner Originaltabellen[1] demon-

[1] Im Anhange habe ich in einem kurzen Auszug aus demselben, ein Bild der einschlägigen Verhältnisse zu geben veesucht, indem ich aus dem grossen, mir zu Gebote stehenden Material

strire ich Ihnen diese ganzen Thatsachen, deren Regelmässigkeit sich überall nachweist, gleichgiltig, ob es sich um Aufzeichnungen handelt, die am Rhein, an der Havel oder in Schlesien gemacht sind, gleichgiltig, ob die Krankheiten bei Cadetten, bei Infanterie, Artillerie, Cavallerie, gleichgiltig, ob sie im letzten Jahre oder vor 50 Jahren aufgetreten sind, und beweise damit meine bereits gelegentlich des internationalen Congresses in Berlin, auf den Congressen für innere Medicin zu Leipzig und Wiesbaden, auf der Naturforscherversammlung zu Nürnberg, sowie auf dem internationalen Congress zu Rom vorgetragnnen Ansichten über die Weiterverbreitung der Infectionskrankheiten.

Ich habe dieselben publicirt in meinem Buche: »Zur Lehre von den contagiösen Krankheiten«, bei *Fischer* in Berlin 1890, in den Verhandlungen des Congresses für innere Medicin und Separatausgaben der bezüglichen Vorträge: »die Uebertragung der Masern« und »die Weiterverbreitung verschiedener Infectionskrankheiten«, bei *Bergmann* in Wiesbaden.
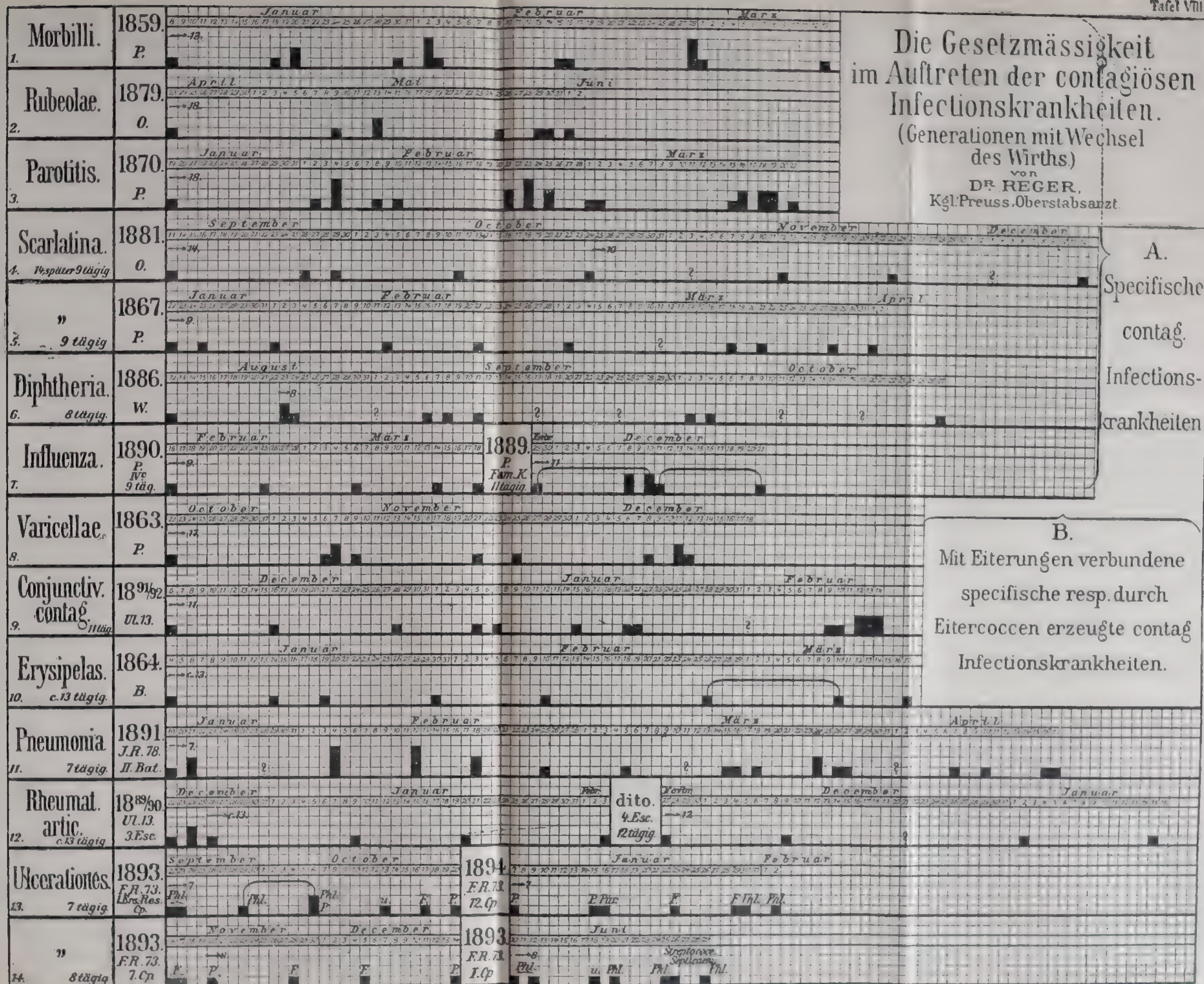
Indem ich auf diese Publicationen verweise, brauche ich wohl nicht mehr auf *die ausserordentliche Wichtigkeit meiner Entdeckungen auch bezüglich der sich daranschliessenden Fragen über Prophylaxe und Behandlung der bezüglichen Krankheiten* hinzuweisen.

Meine Herren, so überraschend und unseren ganzen bisherigen Ansichten und »Erfahrungen« entgegenstehend die geschilderten Verhältnisse dem Einzelnen erscheinen mögen: *Thatsachen beweisen,* und wenn ich in der Lage bin, auf Grund meiner Untersuchungen die folgenden Krankheiten bezüglich der Zeit ihres Auftretens mit einiger Sicherheit vorherzusagen, so kann an den Thatsachen und der ungeheuren Wichtigkeit derselben wohl nicht mehr gezweifelt werden.

Indem ich schliesslich betone, dass diese Verhältnisse fast nur in geschlossenen Anstalten, namentlich den militärischen, bei denen eine genaue Verfolgung der einzelnen Fälle möglich und eine genaue Aufzeichnung zur Pflicht gemacht ist, sicher verfolgt werden können, so dass speciell die Militärärzte sich in der bevorzugten Lage befinden, ausschlaggebende Beobachtungen zu machen, fordere ich dringend zur eingehenden Prüfung meiner Angaben und Beweise auf, die wie ein electrischer Scheinwerfer das über der Weiterverbreitung der Infectionskrankheiten und darunter der Eiterkrankheiten ruhende Dunkel erhellen. Möchten sich doch recht Viele von den verschiedensten Punkten aus an dieser hochwichtigen Arbeit betheiligen!

Stichproben entnommen habe, welche die gleichen Verhältnisse beweisen sollen einestheils bezüglich des Auftretens der Krankheiten in den verschiedenen Anstalten, resp. Truppentheilen, anderntheils zu ganz verschiedenen Zeiten. Indem ich zuerst graphische Darstellungen von Epidermieen specifischer Krankheit anerkannt contagiöser Natur gebe, die ohne Eiterung verlaufen (1—7), schliesse ich solche an, welche mit Eiterungen einhergehen (8—9) und komme dann zu denjenigen Krankheiten, welche nachweislich durch die verschiedenen »Eiterpilze« bedingt werden (10—27). Bei der Ulceration (13—20) habe ich eine ausführliche Darstellung nach dem 7 bis 14-tägigem Typus — wie ich solche Zusammenstellungen auch für die übrigen in Frage kommenden Krankheitsgruppen besitze — gegeben und hieran anschliessend habe ich einige Proben vom Weiterfortschreiten der »Eiterkrankheit«, der »ewigen Krankheit« hinzugefügt, bei denen die äusseren und inneren Fälle mit einander zusammen in Gruppen vorkommen und sich gegenseitig in der Kette vertreten. (27 und 28.)

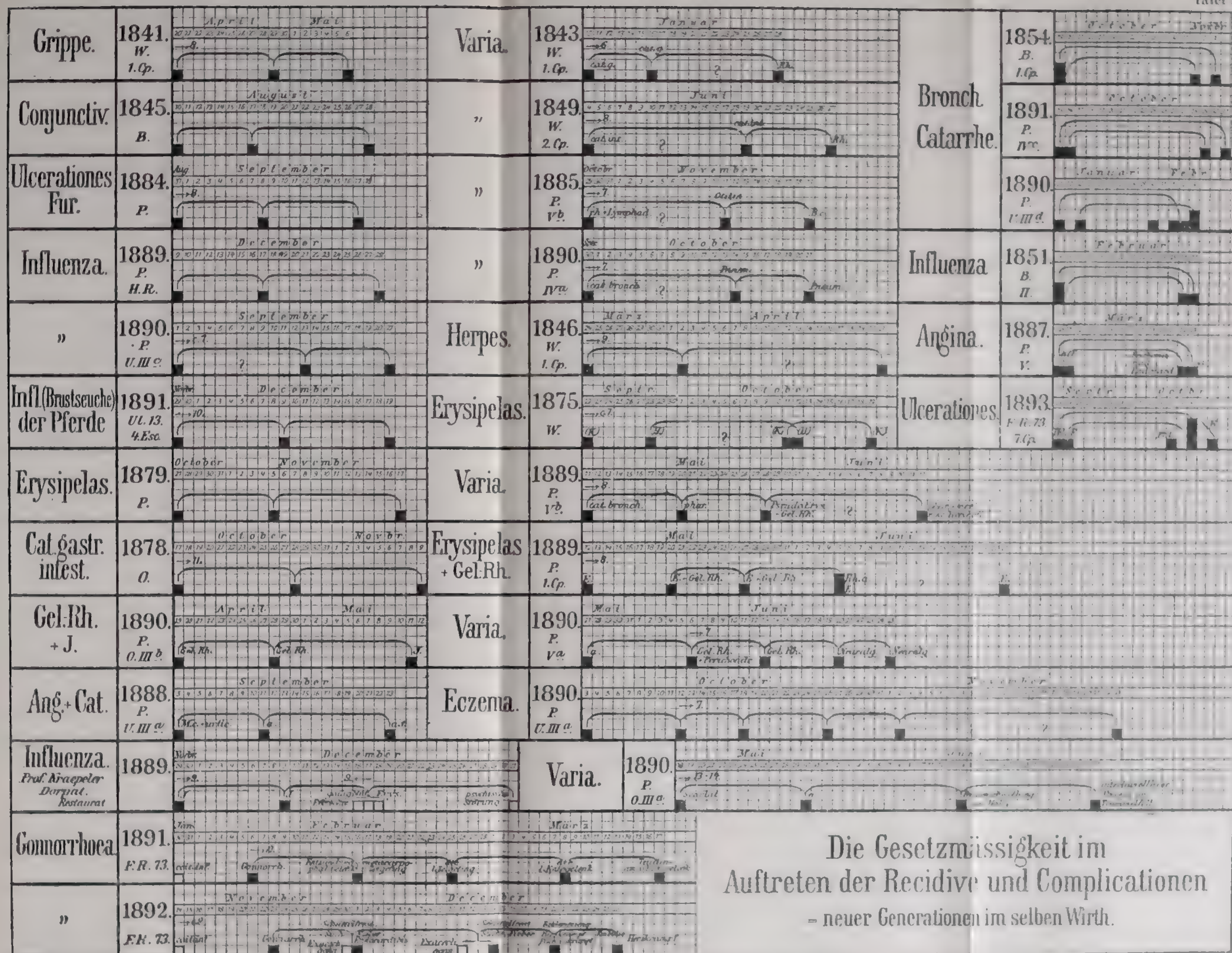
Schliesslich habe ich eine Auswahl von Wiedererkrankungen desselben Individuums zusammengestellt, aus denen die Gesetzmässigkeit derselben als Ausdruck neuer Generationen in selben Wirth hervorgeht, unter welchen auch zwei typische Reihen von einer besonderen specifischen Eiterung, der gonorrhoischen, sowie eine Beobachtung bezüglich »Brustseuche der Pferde« Beachtung finden mögen.


Die Gesetzmässigkeit
im Auftreten der contagiösen
Infectionskrankheiten.
(Generationen mit Wechsel
des Wirths.)
von
Dr. REGER,
Kgl. Preuss. Oberstabsarzt.
A.
Specifische
contag.
Infections-
krankheiten
B.
Mit Eiterungen verbundene
specifische resp. durch
Eitercoccen erzeugte contag
Infectionskrankheiten.
Morbilli.
1. 1859. P.
Rubeolae.
2. 1879. O.
Parotitis.
3. 1870. P.
Scarlatina.
4. 14 später 9 tägig 1881. O.
"
5. 9 tägig 1867. P.
Diphtheria.
6. 8 tägig. 1886. W.
Influenza.
7. 1890. P. IV.C. 9 täg.
1889. P. Fam. K. 11 tägig
Varicellae.
8. 1863. P.
Conjunctiv. contag.
9. 11 täg. 1891/92. Ul. 13.
Erysipelas.
10. c. 13 tägig. 1864. B.
Pneumonia
11. 7 tägig. 1891. J.R. 78. II. Bat.
Rheumat. artic.
12. c. 13 tägig. 1889/90. Ul. 13. 3. Esc.
dito. 4. Esc. 12 tägig.
Ulcerationes.
13. 7 tägig. 1893. F.R. 73. I. Bra. Res. Cp.
1894. F.R. 73. 12. Cp.
"
14. 8 tägig. 1893. F.R. 73. 7. Cp.
1893. F.R. 73. 1. Cp.
Januar
Februar
März
April
Mai
Juni
August
September
October
November
December
Phl.
Streptococc. Septicaem.

Ulcerationes. 15. 9 tägig.	18 91/92. F.R.73. 3.Cp.	December – Januar – Februar – März
" 16. 10 tägig.	18 93/94. F.A.R.10. 6.Batt.	November – December – Januar
" 17. 11 tägig.	1888. F.R.73. 8.Cp.	März – April – Mai
" 18. 12 tägig.	1892. F.R.73. 8.Cp.	März – April – Mai
" 19. 13 tägig.	1883. J.R.74. 10.Cp.	Januar – Februar – März
" 20. 13-14 tägig.	1893. F.R.73. 8.Cp.	Januar – Februar; 1892. J.R.74. 7.Cp. November – December
Angina. 21. 7 tägig.	1887. P.	Jan. – Februar – März
" 22. 10 tägig.	1884. P.	Septbr. – October – November
Cat. tract. resp. 23. 8 tägig.	1876. O. 1.Cp.	October – November – December
" 24. 11 tägig.	1874. B. 1 Cp.	August – September – Octbr.
Cat. tract. intest. 25. 9 tägig.	1851. B. 1.Cp.	Septbr. – October – November
" 26. 12 tägig.	1884. W. 1.Cp.	April – Mai – Juni
Varia. 27. 9 tägig.	18 92/93. F.R.73. 12.Cp.	Decbr. – Januar – Februar – März
Varia. 28. 13-14 tägig.	18 81/82. J.R.74. 11 Cp.	December – Januar – Februar – März

N.B. ⌒ bedeutet die Wiedererkrankung desselben Individuums.

F. – Furunkel.	a. – Angina.
P. – Panaritium.	B.c. – Broncho-cat.
Phl. – Phlegmone.	D.c. – Darm-cat.
u. – Abscess. Ulcus	M.c. – Magen-cat.
Ecz – Eczem.	Pn. – Pneumonie.
:E. – Erysipelas.	Rh. – Rheumatism.
c. – Conjunctivites.	J. – Influenza.
Gel.-Rh. – Gelenkrheum.	



Die Gesetzmässigkeit im Auftreten der Recidive und Complicationen = neuer Generationen im selben Wirth.

Erklärung.

Die Tafeln zeigen graphische Darstellungen des Fortschreitens der verschiedenen Krankheiten in geschlossenen Anstalten bez. Truppentheilen (Cadettenhäusern zu Potsdam, Wahlstadt, Bensberg, Oranienstein, Garnison Hannover), in einzelnen Fällen auch Auszüge aus der Litteratur.

Jedes Quadrat im Liniennetze bedeutet einen Krankheitsfall, die ausgefüllten diejenigen der bez. Tafel, die leeren solche mit anderen klinischen Namen. Diese Krankheitsfälle folgen einander entweder einzeln oder in Gruppen in 7—14-tägigen Zwischenraumen mit solcher gesetzmässigen Regelmässigkeit, dass sie genau oder fast genau auf die Massen eines untergelegten Maassstabes fallen.

---

2. Erfahrungen über das Zeltsystem. (Ref.)

Oberstabsarzt Dr. H. LAUB (Kopenhagen).

Wenn wir, hochgeehrte Versammlung, von der Anwendung leichter Bauarten als Obdach für Verwundete und Kranke sprechen sollen, wäre es angemessen einen flüchtigen Blick auf ihre, sit venia verbo, Entwickelungsgeschichte — ohne jeden Anspruch auf historischn Entwickelung — zu werfen.

Wie bekannt, waren es die epidemischen Krankheiten in den grossen Heeren, die zuerst den Gedanken auf transportable Unterkunftsmittel für Kranke rege machten. Die englischen Aerzte *Pringle* und *Broeklesby* schlugen (1714) statt der grossen Armee-Lazarethen kleinere, für die einzelnen Regimenter vor, während den Oesterreichern [1]) wenn ich mich nicht irre, die Priorität der *organisirten* »fliegenden Lazarethe« vorbehalten werden muss.

In den fortwährenden Kriegen Ende des vorigen und Anfangs des jetzigen Jahrhunderts findet man in Deutschland Barakenspitäler, in Holland grosse Zeltspitäler, während die französischen Armeen einen ausgedehnten Gebrauch von Zelten, hauptsächlich für Infirmerien, machten. In der folgenden, langen Friedensperiode scheint keine weitere Entwickelung vorgegangen zu sein; erst der Krimkrieg hat die Nothwendigkeit der *planmässig vorbereiteten* Anwendung von mobilen Lazarethen festgestellt. Was später geschehen ist, dürfte im Allgemeinen bekannt sein; ich erinnere an *Billroths* »chirurgische Briefe«,[2]) in welchen er sich scharf gegen die Zelte für Lazarethgebrauch ausspricht, dagegen die Baraken für Kriegsspitäler von grossem, für Civilspitäler von geringem Werthe findet und an die *Völkner*'sche Barake (Vorläufer des *Tollet*'schen Systems) in Bosnien 1877—78; wir gedenken zahlreicher, von der Kriegschirurgie und -hygiene hochverdienter Namen; aber erst mit der in Verbindung mit der Antwerpener Ausstellung stehende, unter dem Protectorate der deutschen Kaiserin *Augusta* ausgeschriebenen Concurrenz treten wir in eine wirklich neue Phase ein; die Fragen werden immer mehr präcis gestellt, während sich Aerzte und Laien der verschiedensten Nationen mit der Beantwortung wetteifernd bemühen. Einen Namen dürfen wir in dieser Verbindung, allen Anderen ihre Rechte vorbehalten, ganz besonders nennen, den Namen *von Coler;* denn ihm gebührt die Ehre, den Wettkampf in die *zielbewusste* Spur geleitet zu haben. Es handelt sich nicht nur von den verschiedenen Formen von Zelten und Baraken und deren Ausstattung für Kranken-

---

[1]) *Kirchenberger:* Zur Geschichte des österr. Sanitätswesens 1757—1814.

[2]) Berlin 1872.

behandlung und Verpflegung, sondern vielmehr von der endgiltigen Beantwortung der Frage: *wo und wie soll man sich des Zeltes, wo und wie der Barake bedienen?* es heisst nicht länger »Zelt *oder* Barake«, sondern »Zelt *und* Barake«, für beide haben wir Gebrauch zwar, aber einen verschiedenen.

Lenge Zeit schien es bei der colossalen Entwickelung der Heeresmassen geboten an die Zelte zum Lazarethgebrauch Zuflucht zu nehmen, trotzdem, dass man mit ihren schwachen Seiten: schwer kühl und schwer warm zu halten, unzuverlässige Standfähigkeit etc. vertraut war; ein Obdach für zahlreiche Verwundete musste herbeigeschafft werden; die ersten Bedingungen, leichter Transport und sozusagen momentanes Etabliren, waren ja schon da und von Baraken im früheren Sinne des Wortes konnte keine Rede sein, denn tage- und wochenlang konnte man nicht warten.

Wie bekannt, erhielt ein sogenanntes Zelt, das von dem dänischen Rittmeister *Döcker* construirte sogenannte Filzzelt, den Preis in der Antwerpener Concurrenz. Schon in Dänemark bekannt, wurde es sofort unter die Versuchselemente und später, allmählich verbessert, als »transportable Barake« in das Material des deutschen Heeres aufgenommen. Eine eingehende Beschreibung brauchen wir nicht zu geben; dieselbe findet sich in dem monumentalen Werke »die transportable Lazarethbarake« von *v. Coler* und *Werner*, Berlin 1890; ohnehin stehen Exemplare der Barake auf dem hiesigen Ausstellungsplatze. In aller Kürze kann folgendes gesagt werden:

Wände und Dach bestehen aus hölzernen Rahmen, die mit einer doppelten Bekleidung von gestrichenem Pappe versehen sind; die Rahmen der Wände werden mittelst Haken und Oesen, die Dachrahmen mittelst Deckleisten und Schrauben dicht an einander gehalten, die hölzerne Diele ruht auf den Kisten, in welchen alles, was zu der Barake gehört, verpackt ist, eine Vorrichtung, welche den grossen Werth besitzt, dass die Diele fest und ruhig liegt. Das ganze Haus, denn so sieht es aus, ist mit Allem versehen, was für Erwärmung, Ventilation und Beleuchtung nöthig ist. In der heissen Jahreszeit können einzelne Wandtafeln marquisenartig ausgeschlagen oder ganz entfernt werden. Mit dieser Barake — bei uns wird sie immer noch mit dem weniger entsprechenden, ursprünglichen Namen, Zelt, genannt — haben wir ganz bedeutend gearbeitet, besonders in den letzten fünf Jahren mit der seit 1889 etatsmässigen Modelle. Das Kriegsministerium besitzt augenblicklich 17 solcher 15 m. Baraken und neue werden fortwährend gemacht; es gibt noch eine grössere, 22 m., etwas anders construirte, mit Eingang in der Mitte und zwei Krankenzimmern. Etatsmässig gibt die erstere für den Wärter und 12 Kranke bequemen Raum ab.

Die Krankenbaraken, von denen hier ausschliesslich die Rede ist — es gibt noch eine grosse Anzahl von »Döcker'schen Zelten« für verschiedene Zwecke construirt —, befinden sich theils in den militären, theils in civilen Hospitälern, hauptsächlich für epidemische Kranke als stabile Elemente aufgestellt, theils war ein Feldlazareth während der Herbstmanövern nur mit solchen versehen, theils endlich waren einzelne während der Hamburger Choleraepidemie 1892 an der deutschen Grenze als Observationslocal aufgestellt.

Von *Erfahrungen über die Baraken* haben wir, glücklicherweise kann ich sagen, den in dem *v. Coler-Werner*'schen Werke veröffentlichten nur weniges beizufügen; das Urtheil über ihre Brauchbarkeit hat sich vollständig bestätigt.

Sämmtliche Barakentheilen sind in 21 Kisten, einer Extrakiste und einem Sacke *verpackt;* dazu kommen noch ein Schrank mit zwei Petroleumlampen und zwei Oefen. Kisten, Schrank und Sack lassen sich bei gut gebahnten Wegen bequem auf einem grossen, zweispännigen Trainwagen transportiren.

Der Aufbau geht nun verhältnissmässig leicht von Statten; es geschieht im Laufe eines Arbeitstages, ca. 10—12 Stunden, mittelst sechs Personen,[1]) zumal ungeübter; ein sachverständiger Leiter kann mit dem Aufbau einer ganzen Reihe, fünf, ja mehr die Aufsicht führen; die Hauptsache ist zu beachten, das Alles genau nach den Vorschriften ausgeführt wird. Eventuelle Arbeit mit Vorbereitung des Bodens ist natürlich nicht mitgerechnet; eine solche kann auch in sehr vielen Fällen unterlassen werden. Sämmtliche in unseren städtischen Epidemiehospitälern befindlichen Baraken ruhen auf Betonunterlage[2]) und stehen mit den Gas-, Wasser- und Kloakleitungen des Hospitals in Verbindung. Zwischen der Betonunterlage und dem Unterbau der Barake ist noch eine den ganzen Raum füllende Schicht von Coaksabfall angebracht, eine Vorrichtung, welche sich besonders auf lockerem Boden sehr vortheilhaft erwiesen hat.

Zeitraubend kann es mitunter sein, den Unterbau genau in Winkel und Waage zu bringen, was doch für den ganzen Aufbau eine conditio sine qua non ist. Ganz neulich haben die Fabrikanten *Cristoph* und *Unmack* einen »verschiebbaren Fuss« construirt, der wahrscheinlich von grossem practischen Werth werden wird. Dieser, der zum Theil an den Kisten durch eine Charnière befestigt ist, besteht aus zwei Stücken, ein oberes und ein unteres, oder wie man will, ein äusseres und ein inneres, deren einander zugekehrte Flächen schräg abgeschnitten sind; durch beide geht eine Rinne mit festzustellender Schraube. Das obere Stück folgt mit der Kiste, das untere bleibt auf dem Boden, während die beiden schrägen Flächen gegen einander gleiten; im Momente, wo die Kiste genau waagerecht steht, wird zugeschraubt und nun drücken sich die schrägen Flächen so fest gegen einander an, dass ein Herausgleiten unmöglich ist.

In Fällen, wo es geboten, ist die Barake auf sehr schrägen Boden aufzubauen, hat ein Erfinder, wenn ich mich nicht irre, ein österreichischer Arzt, eine Art von Pfahlbau mittelst in einander verschiebbarer Gas- und Wasserleitungsröhren von verschiedenen Dimensionen angegeben. Ich kenne den näheren Vorgang nicht, finde aber den Gedanken sehr practisch.

Von Verbesserungen kann nur noch erwähnt werden, dass der frühere ringförmige Handgriff der Thüre als zu schwach und biegsam durch einen gewöhnlichen ersetzt worden ist. Freilich fällt der Vortheil, den Handgriff in fester Verbindung mit der Thür zu haben, weg; die Nachtheile wurden aber für die stabile Barake zu gross gefunden.

Die Beleuchtung wird jetzt mittelst zwei Petroleumlampen besorgt; sie werden an einer Kette, die nur aus ein Paar starken, in einander solid eingehackten Drahtstücken besteht, aufgehängt, während allerlei Hitzvorrichtungen als feuergefährlich fortgelassen sind. Die Lampen sind mit einem beweglichen Schirme, der des Nachts vor die Flamme geschoben wird, versehen.

Die Erwärmung geschieht bei uns jetzt, nach mehreren schlecht ausgefallenen Versuchen, befriedigend durck zwei *Reck*'sche[3]) Patentöfen. Der Kern des Ofens besteht aus zwei Paar doppelte Feuerringe aus Gusseisen, von denen die inneren mit *sehr leicht zu ersetzenden*, feuerfesten Steinen belegt sind, die äusseren mit je einem Zugventil für die äussere Luft, welche zuerst in den Hohlraum zwischen den Feuerringen und von da aus in das umgebende Magazin hineintritt, versehen.

Dem leichten Luftzutritt wird es verdankt, dass allerlei Brennmaterial in dem Ofen verwandt werden kann. Oben ist dem Magazin ein äusserlich mit Rippen versehener

---

[1]) Vgl. von Coler-Werner S. 213; hier waren 10 Personen erforderlich. Die Verpackung in Deutschland ist von der unseren etwas verschieden, 10 Kisten statt 20.

[2]) Vgl. Coler & Werner S. 214.

[3]) Der *Lönholt*'sche Ofen (Menger: »Ausrüstungs-Nachweis für transportable Baraken«, Berlin 1893) kommt mir etwas complicirt vor.

Cylinder, an dem sich die Einheizungsthür befindet, beigefügt. Die Rippen dienen dazu, die wärmegebende Oberfläche zu vermehren.

Dieser Kern ist mit einem geräumigen starken Eisenmantel, durch welche sämmtliche genannte Oeffnungen gehen, versehen; unten nur noch eine Thür für die Aschenausleerung. Specielle Schirmthüren finden sich somit nicht. Der Schirm ist mit zwei starken Hanken versehen, mittelst welchen der ganze Ofen gehoben werden kann.

Hinter dem Ofen steht eine geräumige, durch das Dach geführte Ventilationsröhre aus galvanisirtem Eisenblech; unten steht sie durch eine Oeffnung mit der Luft der Barake in Verbindung, oben dringt seitlich die Rauchröhre in die Ventilationsröhre hinein, biegt sofort rechtswinkelig ab und wird, überall von der letztgenannten bis ausserhalb der Barake umgeben, ins Freie geführt. Die Röhren sind bezw. mit Deckel und Funkenfänger versehen. Unter dem Ofen befindet sich ein Hohlraum dermassen mit einer Schieberklappe versehen, dass er entweder durch eine Zinkröhre, welche von aussen geleitet durch die Diele geht, mit der Luft ausserhalb der Barake oder, wenn die Schieberklappe, nach hinten geschoben, die Einmündung der Zinkröhre deckt, mit der Luft der Barake in Verbindung steht.

Die *Ventilation* geht im Winter demnach so vor sich, dass die zwischen Ofen und Mantel erwärmte Luft nach der Circulation in der Barake entweder durch die mittelst der Rauchröhre erwärmte Ventilationsröhre hinausschlüpft oder in den Ofen selbst hineindringt. Der Fabrikant, dänischer Ingenieurhauptmann, hat berechnet, dass die Erneuerung der Luft auf dieser Weise zweimal in der Stunde vor sich geht.

In den 22 m. Baraken hat man dazu noch eine Reihe mit gefensterten Eisenplatten gedeckter Oeffnungen in der Diele längs der Wände angebracht und von da aus durch Röhrenleitungen unter dem Unterbau Verbindung mit der beschriebenen Ofenventilation bewerkstelligt, hat jedoch durch Luftuntersuchungen kein merkbar besseres Resultat nachweisen können. Es scheint demnach, dass sie fortgelassen werden können. Im Sommer genügen Fenster und Satteldach.

Ueber die Erwärmungsfähigkeit der Barake und den Werth des Ofens als Wärmegeber liegt eine bedeutende Reihe von Versuchen vor. Von diesen kann ich hier natürlich nur Beispiele und Hauptresultate erwähnen.

In einer noch nicht belegten 22 m. Barake fiell ein viertägiger Versuch folgendermassen aus. Neun Thermometer (in jedem Zimmer) wurden in der Höhe von bezw. 0·02 (*a*) — 0·94 (*b*) — 1·88 m. (*c*) in zwei diagonalen Ecken (1, 2) und der Mitte des Krankenzimmers (3) angebracht; es wurde zweistündlich Tag und Nacht gemessen. (Die ersten zwei Tage wurde Magazinheizung (*M*) angewandt, die letzten zwei continuirliche (*C*).[1])

I M 16/2 87.

Lufttemp. ds. ÷ 2·7.

	a)	*b)*	*c)*	ds.	
1.	12·00	14·50	18·92	15·14	Diff. 2°
2.	13·00	16·08	20·25	16·44	
3.	14·08	16·42	20·92	17·14	
ds.	13·03	15·67	20·03		
	Diff. 7°				

[1]) Leider ist nicht angegeben wie oft; in einer anderen ähnlichen Versuchsreihe wurde 6 Uhr a. m. und 2 und 9 p. m. eingeheizt; wahrscheinlich ebenso hier.

II M 17/2 87.

Lufttemp. ds. ÷ 3·25.

	a)	b)	c)	ds.	
1.	11·17	14·00	18·67	14·66	Diff. 2·22⁰
2.	12·42	16·25	19·75	16·14	
3.	14·00	16·58	20·67	17·08	
ds.	12·53	15·60	19·69		

Diff. 7·16⁰

III C 18/2 87.

Lufttemp. ds. ÷ 1·83.

	a)	b)	c)	ds.	
1.	13·58	16·17	20·17	16·64	Diff. 2·28⁰
2.	14·25	18·92	22·00	18·46	
3.	15·67	18·58	22·50	18·92	
ds.	14·50	17·89	11·56		

Diff. 7·06⁰

IV C 19/2 87.

Lufttemp. ds. ÷ 4·75.

	a)	b)	c)	ds.	
1.	13·83	16·32	20·17	16·81	Diff. 1·80⁰
2.	13·92	18·42	21·50	18·11	
3.	15·83	17·92	22·08	18·65	
ds.	14·53	17·58	21·25		

Diff. 6·72⁰

Nachdem die Barake belegt wurde, verminderten sich die Schwankungen, während sich die Durchsehnittstemperatur erhöhte, ein Beweis vielleicht, dass die Elemente der Barake, wahrscheinlich auch die zwischen den Papptafeln eingeschlossene Luft, dauernd erwärmt waren; es darf deshalb auch nicht vergessen werden, wenn man die Magazinheizung mit der continuirlichen vergleicht. dass die Barake für die letztere als schon durch die erstere erwärmt betrachtet werden muss. Von einer Versuchsreihe, die sich über 4½ Monat des letzten Winters dehnte, theile ich in der beigefügten graphischen Darstellung die Resultate mit. Nr. I und II beziehen sich auf zwei 15 m. Baraken des neuen Systems (1889). Nr. III und IV auf zwei der älteren Modelle mit einschichtigen Papptafeln. Die Baraken befanden sich so genau wie möglich unter denselben Bedingungen; es wurde zu denselben Tageszeiten, mit denselben Mengen von Coaks, von denselben Personen etc. eingeheizt; aber das Resultat, wie verschieden! Der Unterschied gibt an, welchen der Name Zelt, welchen der Name Barake gebührt. Eine vergleichende Versuchsreihe in dem hiesigen Äresundhospitale (städtisches Epidemiehospital) über die Erwärmungsfähigkeit der älteren, hölzernen und der Döcker'schen darf ich, weil zu viel Fehlerquellen vorliegen, nicht mitnehmen. *Jedenfalls ist es festgestellt, dass sich die Döcker'sche Barake vollständi genügend erwärmen lässt.*

Der tägliche durchschnittliche Verbrauch von Brennmaterial in der genannten Periode betrug ca. 115 Kilo Coaks per Barake.

Von der *Dauer- und Standfähigkeit* der Barake haben wir wenig neues zu bemerken. Die Reparaturen waren natürlich höchst verschieden; die meisten Beschädigungen entstanden durch Aufbau und Abbruch. Wenn die Barake dauernd stabil ist, müssen die

Dachtafeln jedes Jahr, die Wände alle drei oder vier Jahre gestrichen werden. Wie verhängnissvoll ein Unterlassen dieser Massregel sein kann, beweist das Umschlagen einer Barake, der einzige derartige mir bekannte, jedenfalls sehr seltene Fall. Die Barake war an der deutschen Grenze als Observationslncal aufgebaut, aber nie belegt; es ist festgestellt, dass einzelne Wandtafeln allmählich durch Regen und Wind erweicht sondern nirgendswo abgelöst waren; es ist wahrscheinlich, dass das Schlottern der Pappbekleidung ein Auseinandertreiben einzelner Rahmen und dadurch das Einschlagen eines Fensters bewirkte; denn der Sturm scheint nicht besonders stark gewesen zu sein.

Das Bereiten einer Papptafel dauerd fünf Tage, während welcher Zeit sie einmal »gegründet« und zweimal gestrichen ist.

Der Preis einer 15 m. Barake incl. zwei Oefen in 3700 Kr.[1]) Dass wir für Reparaturen in den letzten 5 Jahren durchschnittlich 100 à 150 Kr. per Barake herausgegeben haben, beweist nicht viel, weil die Beschädigungen, wie gesagt, höchst verschieden waren. Werthvolle Erfahrungen über diesen Punkt liegen noch nicht vor.

Die meisten Kranken waren Reconvalescenten oder leicht erkrankt; aber auch ernsthafte Fälle der verschiedensten Art sind dort behandelt worden. Jedenfalls haben wir in dieser Beziehung nichts neues oder bemerkenswerthes den schon vorliegenden Mittheilungen beizufügen.

Wenn nach einer entscheidenden Feldschlacht dem Sieger nicht nur die Krone des Sieges, sondern auch die Sorge ungeahnter Massen Verwundeter anheimfällt, während dem weichenden Feinde ein verhältnissmässig kleiner Theil dieser Arbeit übrig bleibt, musste die Aufgabe unserer Zeit sein, ein leicht transportables Gebäude zu construiren, in dem *die Lazarethbehandlung* mit voller Sicherheit Sommer wie Winter vor sich gehen konnte. Mit der transportablen Barake kann in kurzer Zeit ein Hospital dargestellt werden, es sei mit den Baraken allein oder in Verbindung mit schon bestehenden Gebäuden. Ihre Transportabilität kommt der des Zeltes so nahe wie möglich (Gesammtgewicht der verpackten Barake ca. 4000 Kilo) und der Aufbau geschieht im Vergleich mit den früher gekannten Barakenformen so viel leichter, dass man kaum von Vergleich sprechen kann.

Beispielsweise erinnern wir an der von *Esmarch* [2]) erwähnten *Risold*'schen Barake. Er gibt an, dass 50 geübte Leute mit dem Aufbau einer solchen für 60 Kranke 24 bis 36 Stunden beschäftigt waren. Dagegen *Döcker:* 1 Barake für 12 Kranke von 6 ungeübten Leuten in 10 Stunden; 1 Sachverständiger als Arbeitsführer mit 5 Baraken macht: Obdach für dieselbe Zahl in $1/3$ der Zeit mit $3/5$ der Arbeitsstärke.

Ein Vergleich mit den älteren Baraken, speciell wenn von Herbeischaffung und Transport des Materials die Rede ist, ist aber nicht gerecht. Wenn wir die *Döcker*'sche mit anderen Baraken vergleichen sollen, dann muss es mit den mehr modernen ähnlicher Art sein, mit der bekannten *Tollet*'schen, mit der *Ollive*'schen von *Nimier* [3]) beschriebenen, mit der von *Espitallier* [4]) construirten etc. etc. Ich fühle jedoch keinen Beruf, auf einen solchen Vergleich einzugehen; nur eine allgemeine Bemerkung sei mir bei dieser Gelegenheit, wo ich sonst auf dem Boden eigener Erfahrungen bleibe, erlaubt. Gegen Constructionen, wo Eisen in grösseren Massen verwandt wird, es sei als Gerippe des Gebäudes oder z. B. als Wellblech, lässt sich — ausser den altbekannten Schwierigkeiten, welche der Egenschaft des Eisens, ein guter Wärmeleiter und im Vergleich mit anderen Baumaterialien

---

[1]) 100 dän. Kronon = 112.50 Reichsmark.

[2]) Ueber Vorbereitungen von Reservelazarethen. Berlin 1870.

[3]) Revue d'hygiène XII 1870.

[4]) ibid. XII 1870.

zu dehnbar zu sein, zuzuschreiben sind — noch einwenden, dass Knickungen und Biegungen, die sich gewöhnlich nur in den Fabriken ausbessern lassen, für die genaue Anpassung der einzelnen Theile und dadurch für den ganzen Aufbau der Barake letal werden können.

Wenn wir endlich die transportable Barake mit dem *Leinwandzelte,* selbst mit den besten Formen dieser Art, wie dem der französischen Association des dames gehörigen von *Duchanssoy* beschriebenen vergleichen, verliert das Zelt für den dauernden Lazarethgebrauch, es sei im Feindesland oder in den städtischen Hospitälern, seine schon zu jeder Zeit schwankenden Rechte. Selbst auf dem Gebiete, wo der Vorzug dem Zelte vorbehalten schien, dem Gebiete des schnellen Aufbaues, muss es weichen; denn während man für das Zelt den Boden mit Kies und dergleichen, was manchmal nicht in der Nähe zu haben ist, vorbereitet, steht die ganze Barake auf ihrem mitgebrachten Unterbau da.

Dagegen ist *das Zelt als erstes Obdach für Verwundete auf dem Kampfplatze* unentbehrlich. Das von *Tomkins* und *Norton* construirt *Tortoisezelt* hat schon so viele Manöver in der ganzen civilisirten Welt mitgemacht — bei uns ist mir das sehr ermunternde Los zugefallen die Versuche mit dem Tortoisewagen zu leiten —, dass nichts Neues zu sagen übrig bleibt. Aus der Ausstattung nähme man viel oder wenig; die Wahl hängt von der verschiedenen Organisation und von dem verschiedenen Bedarf ab (Ofen mit Kochkessel darf doch nie fortgelassen werden); das System bleibt bis jetzt unübertroffen.

Die Erfahrungen unserer Zeit über das Zeltsystem lassen sich somit in zwei Worten zusammenfassen:

Die Zeltbarake (transportable Barake) für die Krankenbehandlung in Feldlazarethen und Krankenhäusern, das Leinwaudzelt als erstes Obdach für Verwundete.

Das ist eben *unser Ziel.* Wann es erreicht werden kann, gehört der Zukunft. Wahrscheinlich können wir vorläufig der Zelte nicht ganz los werden, brauchen es auch nicht, weil sich zu jeder Zeit in einem militären Lazarethe eine Anzahl Kranker befindet, für die die Unterkunft in Zelten, wenigstens in der günstigen Jahreszeit, als vollständig ausreichend betrachtet werden müssen.

---

3. Erfahrungen über das Zeltsystem. (Ref.)

Von Dr. C. **GROSSHEIM**, Generalarzt (Berlin).

Die Unterbringung der Verwundeten in Zelten muss als ein unentbehrliches Hilfsmittel angesehen werden zur Durchführung eines wirksamen und erfolgreichen Sanitätsdienstes im Felde. Wenn es auch in volkreicheren, von Städten, Dörfern und Gehöften reichlicher besetzten Gegenden an Baulichkeiten aller Arten kaum fehlen wird, um selbst nach grossen und verlustreicheren Schlachten die Verwundeten darin zu bergen, so können doch auch hier provisorische Unterkunftsmittel, wie sie durch Zelte und in vollkommenerem Maasse durch transportable Lazarethbaraken geboten werden, von grösseren Nutzen sein. Absolut nothwendig aber werden diese Unterkunftsmittel überall da, wo in spärlich bebauten Landestheilen oft weit und breit kein Obdach zu finden ist und die etwa vorhandenen ärmlichen Hütten für die Verwundetenpflege durchaus unzureichend und ungeignet sind.

Ueber den immensen Vortheil, welcher durch die Verwendung von transportablen Militärlazarethbaraken aul dem Kriegsschauplatz gewährleistet wird, hat das von den Herren v. *Langenbeck*, v. *Coler* und *Werner* verfasste Werk »Die transportable Lazarethbrake» sich in nachdringlichster und eingehendster Weise ausgesprochen und es dürfte auch heute wohl unter den Sanitätsofficieren aller Staaten kaum noch ein Zweifel darüber herrschen, wie ausserordentlich bedeutungsvoll und werthvoll solche Baraken für eine erpriessliche Kranken- und Verwundetenpflege sind. Ich kann deshalb über diese wohlthätige, jeder Anforderung an ein gutes Krankenhaus zur Sommer- und Winterzeit in hervorragendem Masse genügenden Krankenbergungsräume im gegenwärtigen Augenblick kurz hinweggehen und mich der Besprechung des von dem hohen Organisationscomité aufgestellten Themas »Erfahrungen über das Zeltsystem« zuwenden.

Eines erschpöfenden historischen Ueberblick über die mit Zelten im Laufe der Zeit und in den verschieden Kriegen gemachten Erfahrungen zu geben, würde weit über das Mass der zur Verfügung stehenden Vortragszeit hinausgehen, ich muss mich deshalb darauf beschränken, das in Rede stehende Thema nur nach zwei Richtungen zu behandeln und zwar möchte ich erstens erörtern, in welcher Weise das Zelt am besten zur ersten Unterbringung der Verwundeten auf dem Schlachtfelde selbst nutzbar zu machen ist und zweitens, wie das Zelt zur dauernden Krankenbehandlung im Bereiche der Etappe am zweckmässigsten Verwendung finden soll.

a) Unterbringung der Verwundeten in Zelten auf dem Schlachtfelde.

In seinem ausgezeichneten Vortrage über die Rückwirkung des weittragenden Kriegsgewehrs aur dem Sanitätsdienst im Felde hat Herr Regimentsarzt Dr. J. *Habart* sehr scharfsinnige Untersuchungen darüber angestellt, wie hoch wir die Verlustziffern in zukünftigen Schlachten zu veranschlagen haben. Er wählt eine Infanteriedivision mit 15.616 Feuergewehren zum Ausgangspunkte seiner Berechnungen und nimmt an, dass jeder Mann nur die Hälfte seiner Munition zu 150 Patronen verfeuere. Dadurch kommen 2,342.000 Schuss zu Stande, welche 5856 Treffer liefern können, so dass sich eine Verlustziffer von 37 Procent ergeben, also mehr als $^{1}/_{3}$ der Division durch Verwundung kampfunfähig würde. *Habart* erklärt zwar diese Zahl für augenscheinlich zu hoch, gibt aber zu bedenken, dass sie unter Umständen thatsächlich erreicht werden kann. Feldmarschall-Lieutenant Roskiewicz berechnet für 109.000 Mann durch Gewehrfeuer einen Verlust von 24.047 Mann, dem er noch 10%, d. i. 2400 von der Feuerwirkung der Artillerie hinzufügt, wodurch die Verlustzahl sich auf 26.400 erhöhen und im Ganzen auf 24% belaufen würde. Andere Autoren nehmen erheblich niedrigere Zahlen an, indem sie ihre Wahr-

scheinlichkeitsrechnung nicht auf die Zahl der verschossenen Patronen und der wahrscheinlichen Treffer basiren, sondern die Erfahrungen zu Grunde legen, welche in früheren Kriegen über Verluste in grossen Schlachten gewonnen wurden. Stützt man sich z. B. auf die im deutschen Kriegssanitätsbericht 1870/71 enthaltenen Angaben, so findet man, dass die Gefechtsverluste in den Schlachten bei Vionville—Mars la Tour 22%, bei Gravelotte, St. Privat 10%, bei Wörth 12%, bei Spicheren 18% ausmachten und dass sie in früheren Kriegsperioden z. B. bei Kunersdorf 38%, bei Leipzig 25 bis 33%, bei Belle-Alliance für die Engländer 25% der Kopfstärke ausmachten, während sie für die Russen bei Plewna sich mit 20·6% bezifferten.

Diese Zahlen darf man natürlich nicht ohne Weiteres für künftige Kriege als massgebend ansehen, doch herrscht namentlich auch in sachverständigen militärischen Kreisen die Ansicht, dass eine Steigerung der Verwundetenzahl zwar wahrscheinlich, aber doch nicht in zu grossem Massstabe eintreten würde, weil die vervollkommneteren Schusswaffen, wie die Kriegsgeschichte lehrt, durchaus nicht mit Nothwendigkeit eine hohe Verlustziffer zur Folge gehabt haben. Wenn man einen Durchschnittsverlust von 20 Procent voraussetzt (im Kriege 1870/91 betrug er 14·3%) und diesen für die vollzählige Etatsstärke einer Armee annimmt, so ergibt sich für die oben erwähnten 109.000 Mann immerhin schon der ansehnliche Abgang von 21.800 Mann an Todten und Verwundeten. Selbstverständlich ist nicht ausgeschlossen, dass in einzelnen blutigen Schlachten die Verlustziffern sich noch höher stellen und dass namentlich einzelne Regimenter und Brigaden, welche besonders exponirt waren, mit höheren Procenten betheiligt sein werden, aber dafür erreichen andere Truppentheile dann wieder nicht so hohe Zahlen. Das 16. Infanterie-Regiment verlor z. B. bei Mars la Tour an einem Tage 1313 Mann, aber es sind doch nur acht Regimenter der deutschen Armee im Ganzen, welche an einem Gefechststage 1000 Mann Verluste, d. i. etwa 1/3 der Kopfstärke, aufzuweisen haben und 34 Regimenter, die sich mit ihren Verlusten zwischen 868 und 482 Mann (21·9 bis 16·0%) hielten; die übrigen, also bei Weitem die Mehrzahl, blieben hinter diesen recht ansehnlichen Ziffer zurück. Mit Sicherheit in die Zukunft zu schauen, ist keinem Sterblichen gegeben, aber ich möchte nach den Grundlagen, auf welchen wir unsere Wahrscheinlichkeitsrechnung überhaupt aufbauen können, glauben, dass wir mit einem Durchschnittsverluste von 20% der Wirklichkeit nicht zu fern bleiben wenden. Unter Zugrundelegung dieser Procentzahl würden sich für eine Armee von 109.000 Mann, wie schon bemerkt, etwa rund 22.000 Todte und Verwundete berechnen. Bringt man hievon schätzungsweise die au dem Schlachtfeld gefallenen in Uebereinstimmung mit *Habart* mit 5000 in Abgang (nicht ganz 1/4 des Verlustes), so fallen der ärztlichen Fürsorge 17.000 Verwundete zu. Nach den gewöhnlichen Berechnungen würden davon etwa 2/3, d. i. 11.400, als leicht und 1/3, d. i. 5700, als schwerverwundet in Betracht kommen. Doch will ich nicht zu erwähnen unterlassen, dass andere Autoren dies Verhältniss so angeben, dass 55·5% auf Leicht- und 44·5% auf Schwerverwundete entfallen. Bleiben wir aber bei der von uns gewonnenen Zahl 11.400 Leichtverwundete und 5500 Schwerverwundete, so wollen wir die Frage hier nicht erörtern, wie sich der Sanitätsbeistand für dieselben auf dem Schlachtfelde überhaupt gestalten würde und inwieweit die vorhandenen Kräfte und Einrichtungen der Bewältigung einer solchen Verwundetenzahl gewachsen sein würden, sondern wir wollen uns nur mit der Frage beschäftigen, inwieweit wir uns in den Stand setzen können, diesen Verwundeten in möglichst kurzer Zeit eine, wenn auch zunächst nur provisorische Unterkunft zu gewähren. Die 11.400 Leichtverwundeten müssen sich, nachdem sie mit Deckverbänden und Erfrischung versehen sind, in geordneter Weise rückwärts begeben oder an einer geeigneten Stelle bivouciren. Von den 5700 Schwerverwundeten werden sich ihnen noch einige, die an den oberen Gliedmaassen getroffen wurden, anschliessen können, so dass

zunächst 5000 bei den Hauptverbandplätzen verbleiben, deren für eine aus etwa drei Armeecorps bestehende Armee von 109.000 Mann (entsprechend der Zahl der darauf vorhandenen Sanitätsdetachements) neun anzunehmen sind, also für jeden Hauptverbandplatz 535 Verwundete. Da es wohl immer gelingen wird, wenigstens drei Feldlazarethe pro Armeecorps noch am Rchlachtabend mit je 200 Verwundeten in Gebäuden zu etabliren, so würden in diesem immerhin ungünstigen Falle auf jeden Hauptverbandplatz noch 255 Schwerverwundete obdachlos sein. Für diese muss eine erste Unterkunft unbedingt geschaffen werden. Dass zu diesem Zwecke einzig und allein *Zelte* in Betracht kommen können, liegt auf der Hand. Es ist deshalb in allen Armeen danach gestrebt, wenn irgend möglich einen Vorrath an Zelten auf das Schlachtfeld mitzunehmen. Man hat sowohl dem Regimentssanitätswagen, wie auch den Divisionssanitätsanstalten und Feldlazarethen eine Anzahl von Zelten, die zum Theil sehr ingeniös mit den Wagen vereinigt sind und wenig Raum einnehmen, etatsmässig zugewiesen, aber es ist der grossen Zahl der Verwundeten gegenüber doch immer nur ein wenig ausreichender Unterkunftsraum geboten. Oberstabsarzt *Haase* schlägt deshalb in seiner Preisschrift »Die Unterbringung der Verwundeten und Kranken auf dem Kriegsschauplatze« vor, nicht nur jedem Sanitätsdetachement und Feldlazareth einen zweispännigen Zeltwagen (mit zwei Krankenzelten) zu gewähren, sondern auch einen militärischen Zeltzug für jedes Armeecorps zu bilden, welcher aus sechs Zelt- und zwei Geräthwagen bestehen soll. Dieser Vorschlag hat gewiss nicht Vieles für sich, scheitert aber leider an der militärischerseits immer wieder betonten Unmöglichkeit, die Trains noch weiter zu vermehren. Es hat deshalb die Lösung der Frage auf anderem Wege gesucht werden müssen. Dieselbe ist seitens der Medicinal-Abtheilung des preussischen Kriegsministeriums für die deutsche Armee darin gefunden, dass die Mannschaftszelte auch für die Verwundetenunterkunft mitbenutzt werden.

Bekanntlich hat jeder Mann eine Zeltbahn nebst Zubehör (Zeltstöcke, Zeltpflöcke, Syannleinen) bei sich, aus welcher er sich mit einem oder mehreren Kameraden ein ganz behagliches Zelt im Bivouak herrichten kann. Wird er nun verwundet oder gar im Gefecht getödtet, so wird seine Zeltausrüstung verfügbar, und zwar steigt mit der Zahl der Verwundeten und Gefallenen die Zahl der verfügbaren Zeltbahnen. Diese werden nun nebst Zubehör von Krankenträgern der Sanitätsdetachements zum Hauptverbandplatz gebracht und zur Errichtung von Zelten verwendet. Auf solche Weise können nach einer inzwischen vom Kriegsministerium erlassenen Anweisung und auf Grund der schon im Frieden stattgehabten Uebung Zelte der verschiedensten Art je nach dem gerade zur Hand befindlichen Material hergestellt werden, welche bis zu 20 Verwundeten eine durchaus zweckentsprechende, erste Unterkunft gewähren. Insbesondere sind die Fahrzeuge des Sanitätsdetachements mit 5 Stangen ausgerüstet, welche unter Verwendung von etwa 22 Zeltbahnen zur Errichtung je eines stabilen und geräumigen Zeltes für etwa 20 Verwundete (zwölf bequem auf Tragen) ausreichen. Zehn solcher Zeite können ohne Weiteres auf jedem Hauptverbandplatz aufgeschlagen werden, so dass Obdach für 200 in sehr comfortabler Weise geschaffen ist. Für die nach obiger Berechnung noch übrigen 55 bieten die anderen ebenfalls aus Mannschaftszelten hergestellten Zeltarten reichlich Platz. Es leuchtet ein, dass es von grösstem Vortheil für die Verwundetenpflege ist, dass das Zeltmaterial nicht erst auf besonderen Wagen auf das Gefechtsfeld geschafft zu werden braucht, sondern dass sich jeder Soldat seine Zeltstücke selbst nach vorn trägt, die ihm im Falle der Verwundung von so grossem Nutzen sein sollen. Es ist dadurch auch eine Fülle von Zeltmaterial zu Verfügung gestellt, wie sie sonst auf keinem anderen Wege zur Stelle gebracht werden könnte. Diejenigen Herren, welche in Rom waren, haben das aus fünf Setzstangen hergestellte Verwundetenzelt daselbst in der Ausstellung des preussischen Kriegsministeriums zu besichtigen Gelegenheit gehabt.

Es versteht sich von selbst, dass wir danach trachten müssen, die Zelte möglichst bald wieder frei zu machen und die Verwundeten den rückwärts gelegenen Lazarethen zuzuführen, aber wir werden auch hiebei nichts zu überstürzen brauchen, da die Zelte wohl geeignet sind, wenigstens einige Tage den Verwundeten Schutz vor Wind und Wetter zu spenden.

Sie biten uns also ein mächtiges Hilfsmittel für die ersten und schwersten Zeiten des Verwundetenzuganges und können für die Unterbingung der Verwundeten auf dem Schlachtfelde von weittragender Bedeutung werden.

Wir kommen nun zu der zweiten im Eingange dieses Vortrages eufgeworfene Frage.

b) Wie soll das Zelt zur dauernden Behandlung im Bereiche der Etappe Verwendung finden?

Im Bereiche der Etappenformationen sind wir in der Lage, durch eine geregelte Zufuhr an Lazarethbedürfnissen schon höheren Anforderungen an die Krankenunterbringung zu genügen. Dort wird es sich einmal darum handeln, einer grösseren Zahl von plötzlich zuströmmenden Verwundeten und Kranken leichterer Art eine Unterkunft auf einige Tage zu besorgen, andererseits aber Stätten zu schaffen, in denen auch ernsteren Krankheitsfällen gegenüber eine geordnete Krankenpflege gesichert ist. In beiden Beziehungen werden auch auf diesem Theile des Kriegsschauplatzes Zelte im höchsten Grade willkommen sein. Freilich wird es einer energievollen Leitung des Sanitätsdienstes gelingen, im Etappe n bereiche feste Gebäude(neu errichtete Baraken und vor allen Dingen die möglichst früh in die Nähe der kämpfenden Truppen zu sendenden Militärlazarethbaraken für die Verwundeten-Krankenpflege nutzbar zu machen, aber dadurch werden die Zelte niemals überflüssig gemacht werden. Und zwar hauptsächlich deshalb, weil sie leicht auf einen kleinen Raum verpackbar sind und auch in grossen Mengen schnell versendet werden können.

Für die Leichtkranken und Verwundeten bedarf es geräumiger Zelte mit ausreichenden Flächeninhalt. Sie müssen luftig, hell und stabil sein und gegen Witterungseinflüsse den nöthigen Schutz bieten. 40 bis 50 Mann müssen bequem darin Platz finden. Hundert solcher Zelte würden dann ewva 5000 Mann aufnehmen können, was für die betreffenden Krankensammelstellen und Etappenlazarethe von wesentlichem Belang wäre. Ausser diesem grossen Zelten würden auch kleinere für 12 bis 15 Mann vorräthig zu halten sein, welche ihrer ganzen Einrichtung nach zur *dauernden* Krankenbehandlung heranzuziehen sein würden. Je 80 davon sind in der deutschen Armee für ein Lazarethreservedepot etatsmässig. Von beiden Zeltsorten muss reichlicher Vorrath schon mit den ersten Eisenbahnzügen möglichst weit nach vorn geschoben weıden. Von der letzen Eisenbahnstation werden sie dann mit der Feldeisenbahn oder mit Landwagen weiter an die Bedarfspunkte befördert.

Es ist den Zelten vielfach zum Vorwurf gemacht, dass die Luft in ihnen bei länge re Belegung, namentlich bei Regenwetter, wenn das Zeilt von allen Seiten geschlossen ist und die Leinwand wegen ihrer Feuchtigkeit luftundurchlässig wird, allmälig unerträglich heiss und stickig wird, aber eine gut angelegte Ventilation kann diesem Uebelstande wohl abhelfen. Natürlich bedarf jedes Zelt einer ganz besonderen Fürsorge seitens des Wartepersonals, denn sonst dauert es gar nicht lange und das beste Zelt wird für die Verwundeten unbrauchbar. Namentlich ist auch für den Zeltboden und die Zeltumgebung grösste Reinlichkeit nöthig.

Ich will hier nicht die verschienen Zeltsysteme, welche in den letzten Jahren eine ausserordentliche Verbesserung und Bereicherung erfahren haben, näher eingehen, wohl aber bemerken, dass vielfache Versuche, welche mit der Heizbarkeit der Zelte angestellt wurden, gezeigt haben, dass eine solche sowohl auf dem Wege der Einzelheizung (z. B. durch eiserne Oefen), als auch auf dem Wege der Sammelheizung mit Erfolg erreicht

ist. Dadurch erscheint es möglich, von den Zelten nicht nur bei der wärmeren Jahreszeit, sondern auch im Winter bei starkem Frost Gebrauch zu machen. Ich brauche nur daran zu erinnern, einen wie erheblichen Nutzen die mit zum Theil primitiven Oefen erheizten Zelte während des russisch-türkischen Krieges dem russischen Sanitätsdienst nach *Pirogoff* erwiesen und wie vortrefflich sich während des Winters 1891 die in dem deutschen Kriegssanitätsbericht näher geschilderten, mit einer verhältnissmässig einfachen Centralwasserheizung versehenen Zelte beim Garnizonlazareth Köln selbst bei sehr niedriger Aussentemperatur für die Krankenbehandlung bewährten.

Die ausgedehnte Herrichtung von Krankenunterkunfsräumen in der nächsten Nähe Nähe der kämpfenden Armeen wird die Heeresverwaltungen nicht davon entbinden, für möglichst schleunigen Rücktransport aller dazu geeigneten Verwundeten und Kranken in die heimathliehe Krankenhausbehandlung Sorge zu tragen, aber es bleiben immer noch genug Hilfsbedürftige auf dem Kriegsschauplatz übrig, für welche geeignete Unterkunft geschaffen werden muss. Viele von diesen werden es dankbar empfinden, wenn sie unter dem schützenden Dache eines wohnlichen Zeltes von der sorgsamen Hand des Arztes der Genesung zugeführt werden.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Docent Dr. **Habart** (Wien)

hebt die Nothwendigkeit der Zeltausrüstung für die Sanitätsanstalten erster Linie mit Berufung auf Kriegserfahrungen in Montenegro und Bosnien hervor und berichtet über die Vortheile der Zeltunterkunft und Zeltbehandlung im Felde. Hierauf macht er auf die Heizbarkeit der Zelte aufmerksam. Das Original-Tortoisezelt ist für den Feldgebrauch zu schwer, das Material aber vorzüglich, weshalb eine Modificirung des Zeltes als Verwundetenzelt anzustreben ist.

* * *

2. Dr. **I. Raptschewsky** (St.-Petersburg).

Zum Vortrage des Herrn Collegen Habart möchte ich bemerken, dass bei uns in Russland die Heizung der Zelte durch die heizbare Drainage sehr bekannt ist und schon in dem letzten russisch-türkischen Kriege sehr oft benützt wurde. Die Resultate der Heizung erwiesen sich als sehr gute und waren nicht schlechter als in Baracken mit gewöhnlichen eisernen Füllöfen.

* * *

3. Dr. **D. Jakobi** (Dresden).

Durch Canalfeuerung unter den Zelten wird die Temperatur in denselben bis auf 9° C. gebracht bei 5° Kälte der Aussenluft.

* * *

4. Dr. **Dziewouski** (Paris) :

Puisque l'on parle des tentes sur le champ de bataille, permettez-moi de vous dire qu'en France nous avons adopté pour les ambulances la tente-tortoise. Elle est appliquée sur des fourgons du service de santé, roulée sur les côtés de la voiture dans des gout-

tières. Au moment du besoin elle est déroulée, et la voiture sert de charpente pour la soutenir. L'installation est très rapide, et demande 10 minutes ; on la déplace en un quart d'heure au plus, et il suffit de la rouler sur elle-même pour la remettre en place (Schéma explicatif au tableau).

* * *

5. Dr. **Alexander Hovanitzky** (Karlstadt).

Zu den Ausführungen des Generalarztes Dr. Grossheim erlaube ich mir zu bemerken, dass man leider eine grössere Zahl von gerade schwer Verwundeten annehmen muss, da in der Berechnung auf die feindlichen Verwundeten keine Rücksicht genommen wurde und die feindlichen Verwundeten werden eben nur solche sein, welche einer Unterkunft bedürfen.

---

4. Demonstration der Improvisation von landesüblichen Fuhrwerken zum Verwundeten-Transport.

Dr. **J. ELLBOGEN** (Iglau).

Während meiner vorjährigen Commandirung als Lehrer bei den combinirten Sanitäts-Abtheilungen im Lager bei Bruck an der Leitha habe ich alle mir bekannten Methoden der Improvisation von landesüblichen Fuhrwerken zum Verwundetentransport geübt. Hiebei bin ich selbst auf eine Methode gekommen, die ich mir nun erlaube, Ihnen zu demonstriren und um deren Prüfung und Begutachtung Sie zu bitten.

Meine Methode besteht in folgendem:

1. In der Mitte des Wagens wird zwischen Langwied und Wagengestell eine Stange oder Latte durchgezogen, die beiderseits etwa 25 cm. hervorragt und mit Rebschnur oder Stricken an den unteren Leiterbäumen befestigt wird. (An den meisten landesüblichen Fuhrwerken befindet sich eine derartige Querstange, die mittlerer Wagentritt oder mittlerer Träger heisst.)

2. Ueber die oberen Leiterbäume wird hierauf in einer Entfernung von etwa 80 cm. von der Mitte des Wagens vorn und rückwärts je eine Stange oder Latte gelegt, die ebenfalls etwa 25 cm. beiderseits hervorragen und mit Rebschnur oder Stricken an den oberen Leiterbäumen befestigt werden.

3. An der rechten und linken Wagenseite werden nun zwei, etwa zwei Meter lange Stangen oder Latten derart schräg angebracht, dass deren untere Enden an der unteren zwischen Langwied und Wagenkasten befindlichen Querstange sich anstemmen und daran festgebunden werden; im oberen Theile stemmen sich diese schrägen Stangen an den über den oberen Leiterbäumen befestigten Querstangen und werden daran festgebunden. Man erhält so ein vorderes und ein rückwärtiges schräges Stangenpaar.

4. Jedes schräge Stangenpaar wird nun durch eine Querstange verbunden, welche etwa 25 cm. weit vom oberen Ende der schrägen Stangen daran festgebunden wird. Auch diese Querstangen sollen beiderseits etwa 25 cm. hervorragen.

An diesen Querstangen werden zwei Tragbahren in aus Rebschnur oder Stricken geknüpften Schlingen suspendirt, während eine dritte Tragbahre in derselben Weise an den über den oberen Leiterbäumen befestigten Querstangen suspendirt wird. (Ist der Abstand zwischen diesen Querstangen zu kurz, dann wird in entsprechender Entfernung von der hinteren Querstange eine dritte Querstange über den oberen Leiterbäumen befestigt und die dritte Tragbahre an dieser und der vorderen Querstange suspendirt.) Bei genügender

Breite des Wagengestelles können auch zwei Tragbahren suspendirt werden. Um ein seitliches stärkeres Schwanken der oberen Tragbahren hintanzuhalten, werden dieselben durch kurze Schleifen an den schrägen Stangen befestigt.

5. Schliesslich wird das vordere und rückwärtige schräge Stangenpaar rechts und links durch je eine 2¹/₂ Meter lange Stange oder Latte verbunden. Diese Seitenstangen dienen dazu, dass die in den obern Tragbahren Liegenden sich bei stärkeren Schwankungen daran anhalten können; auch können an ihnen Reifen für eine Plache befestigt und dadurch die Verwundeten gegen Witterungseinflüsse wenigstens zum Theile geschützt werden.

Ist das Wagengestell (Wagenkasten) sehr enge, d. h. der Anstand zwischen den oberen Leiterbäumen geringer als 70 cm., dann kann das Wagengestell dadurch verbreitert werden, dass man aussen an den oberen Leiterbäumen je eine entsprechend starke Stange oder Latte anbindet.

Die Vortheile meiner Methode sind folgende:

1. Alle wie immer gestalteten Fuhrwerke (Leiterwagen, Kastenwagen vier- und zweiräderige Wagen, selbst Schubkarren und Scheibtruhe) lassen sich nach derselben Methode umwandeln.

2. Zu dieser Improvisation sind nur einige Latten, Stangen, Baumstämme und dergl., sowie Rebschnüre nothwendig, also Material, das wohl überall zu finden oder wenigstens leicht zu beschaffen ist. Falls man besorgen würde im Kriegsfalle das Material zur Improvisation am Orte des Bedarfes nicht vorzufinden, könnte dasselbe schon im Aufmarschraume beschafft und den landesüblichen Fuhrwerken durch Anbinden an die Leiterbäume beigepackt werden. Die hiedurch entstehende Gewichtsvermehrung ist gar keine namenswerthe und würde auf die übrige Ladung keinen Einfluss ausüben.

3. Die Verwundeten werden in einer für sie denkbar günstigsten Weise transportirt, weil nicht nur der Schwerpunkt der Last auf die Mitte des Wagens fällt, statt wie bisher auf die Räderachsen, sondern weil auch bei Anwendung dieser Methode eine genügende Federung erzielt wird, ohne jedoch starke Schwankungen zu bewirken.

4. Auf jedem vierrederigen Wagen können wenigstens drei Schwerverwundete auf Tragbahren (systemisirten oder improvisirten suspendirt transportirt werden und es bleibt noch immer Raum genug, um einige Leichtverwundete sitzend zu transportiren und nebstbei noch Rüstung, Labe- und Verbandmittel fortzubringen.

5. Die Umwandlung kann in sehr kurzer Zeit vorgenommen werden und können die Wägen gar nicht beschädigt werden. da weder Nägel, noch Schrauben in Anwendung kommen; auch können die Wegen in wenig Minuten wieder ihrer ursprünglichen Bestimmung zugeführt werden.

6. Die Methode ist so einfach und leicht fasslich, dass zu deren Erlernung gar keine Vorbildung gehört, sie kann jedem ohne Unterschied des Bildungsgrades in kürzester Zeit beigebracht werden.

7. Das Auf- und Abladen der Verwundeten geschieht auf dieselbe Art, mit denselben Handgriffen und nach demselben Commando, wie bei den systemisirten Blessirtenwägen; ein Vortheil, der für uns Militärärzte auch nicht umbedeutend ist.

Alle diese Vortheile lassen meine Methode werthvoll erscheinen, umsomehr als durch dieselbe, im Kriegsfalle eine ausgiebigere und zweckmässigere Verwerthung der sogenannten Wartewägen für den Verwundetentransport ermöglicht wird.

Ich habe meine Methode im Lager bei Bruck an der Leitha wiederholt practisch erprobt, indem ich nicht nur ärarische Rüstwägen, sondern auch verschiedenartige landesübliche Fuhrwerke nach derselben zum Verwundeten-Transport umgewandelt und gelegentlich der Sanitätsfeldübungen in Anwendung gebracht habe.

Da in der in diesem Jahre in Wien stattgefundenen internationalen Ausstellung für Heeres-Verpflegung und Volksernährung auch eine Collection sämmtlicher in Oesterreich-Ungarn landesüblicher Fuhrwerke installirt war, habe ich mit Bewilligung des Vorstandes der 14. Abtheilung des k. und k. Reichs-Kriegs-Ministeriums unter der Aegide der österreichischen Gesellschaft vom »Rothem Kreuze« verschiedene Typen von Fuhrwerken nach meiner Methode umgewandelt.

Diese Wagen wurden vom Sanitätsschef des 2. Corps Herrn Generalstabsarzt Dr. H. Riedl, vom Vorstande der 14. Abtheilung, Herrn Generalstabsarzt Dr. Kraus, vom Präsidium der österreichischen Gesellschaft vom »Rothen Kreuze« unter Führung des Präsidenten Excellenz Graf Falkenhayn, sowie zahlreichen Delegirten der Landeshilfs-Vereine, die gelegentlich der Bundesversammlung in Wien anwesend waren, besichtigt; allseits wurde der grosse Werth meiner Methode anerkannt und eine allgemeine Verbreitung der Kenntniss derselben als nützlich und nothwendig bezeichnet. Die von mir in der Ausstellung umgewandelten Fuhrwerke wurden fotografisch aufgenommen und lege ich dieselben hiemit zur Besichtigung vor.

Schliesslich bemerke ich noch, dass ich über Auftrag der 14. Abtheilung des R. K. M. eine detaillirte Beschreibung meiner Improvisationsmethode sammt Modellen, Fotografien und Constructionszeichnungen im Dienstwege an das Ministerium behufs endgiltiger Begutachtung eingesendet habe.

Hozzászólás. — Discussion.

Dr. **Dziewousky** (Paris):

L'appareil présenté par M. le Dr. Ellbogen pour aménager les voitures de ferme requises pour le transport des blessés, me paraît le produit d'une conception heureuse et pourra rendre de très grands services à l'occasion. Il semble cependant que les blessés seront placés un peu haut, que les oscillations pourront être d'une amplitude exagérée et pénible, surtout avec des voitures mal suspendues comme les chariots de ferme.

Les barres d'attache transversales des brancards pourraient être avantageusement remplacées par des cordes qui, en raison de leur élasticité, diminueraient certainement les chocs violents qui ne manqueront pas de se produire.

Les nécessités de la guerre obligeront souvent le médecin-chef d'une formation sanitaire à improviser ses moyens d'évacuation au moyen de voitures quelconques. Je crois devoir remercier M. Ellbogen de nous avoir montré une disposition nouvelle et pratique: les médecins militaires ne connaîtront jamais trop de moyens pour transporter les blessés sans augmenter leurs souffrances, et pour les évacuer le plus tôt possible sur les hôpitaux

---

5. Maassgebende Principien modernen Kasernbaues.

VICT. PETRIN, k. u. k. Hauptmann im Geniestabe (Budapest).

Es bedürfte der grossen Kriege in der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts und eines überwältigenden statistischen Materiales über die in Kasernen wahrgenommenen Salubritäts- und Mortalitätsverhältnisse, um zur Erkenntniss zu gelangen, dass die Zunahme der Krankenzahl, sowie die Verminderung der Standeslisten hauptsächlichst Folgen von in mangelhaften Kasernen zur Entwicklung gelangten Leiden sind.

Abgesehen von dem deprimirenden Eindrucke, welchen das Bewohnen unzureichend grosser und spärlich erhellter Räume hervorruft, leidet durch derartige Zustände die Schlagfertigkeit der Armee; Geist, Disciplin und Moral der Truppe werden herabgedrückt; Menschen- und Pferdecapital des Staates Gefahren ausgesetzt; beim Ausrüstungsmateriale eine vorzeitige Abnützung verursacht, und mithin das Interesse des Staates schwer geschädigt.

Um Officiere, Mannschaft und Pferde unter Beachtung der Grundsätze der Gesundheitspflege in einer dem reglementarischen Dienstbetriebe günstigen, Ausbildung, Disciplin und materielle Existenz der Truppe fördernden Weise unterzubringen, wurde seit dem Ende der 60ger Jahre bei Neuanlagen von Kasernen eine weitgehende Decentralisation angestrebt und das seit dem Baue des Hospitales Lariboisière in Paris (1858) zur allgemeinen Geltung gelangte *Pavillon-System* zur Anwendung gebracht.

Officiere, Mannschaft und Pferde werden hiebei unter gänzlicher Vermeidung geschlossener Höfe in nach allen Seiten freistehenden Gebäuden untergebracht, deren Ausmaasse sich einerseits aus taktischen oder reglementarischen, und andererseits aus hygienischen Gründen ergeben. Letztere führten in England und Schweden zur Herstellung erdgeschossiger Kasernobjecte, welche ebenso wie die erdgeschossigen Barakenlager um Paris und in Galizien weit günstigere Verhältnisse, als die städtischen Kasernanlagen ergaben.

Die mit dem Pavillon-System, beziehungsw. durch die Decentralisation bei Kasernen erreichten Erfolge sprechen sich am deutlichsten in Zahlen aus; es betrug und beträgt nämlich die Sterblichkeit:

in Indien	in alten Kasernen 21‰,	in neuen 16‰
» England	» » » 17‰,	» » 7‰
» Oesterreich-Ungarn	» » » 20‰,	» » 8‰
» Deutschland . . .	» » » 11‰,	» » 9‰
» Frankreich	» » » 11‰,	» » 7‰

Würde dem Systeme der erdgeschossigen Kasernanlagen nicht der Nachtheil anhängen, dass sie verhältnissmässig weit von Städten entfernte Bauplätze bedingen, so erschiene dasselbe umsomehr als die einzig für Kasernen empfehlenswerthe Bauweise, als — unter der Voraussetzung transportabler Constructionen — den Heeres-Verwaltungen gleichzeitig die Möglichkeit erstünde in Mobilisirungs-Fällen Ortsveränderungen mit den einzelnen Gebäuden vornehmen zu können.

In Hinblick auf die materielle Existenz der Truppe, ist man aber bemüssigt Neuanlagen von Kasernen in thunlichste Nähe der Städte zu verlegen, und mit Rücksicht auf die bauliche Ausgestaltung der Ortschaften mehrgeschossige Gebäude zur Anwendung zu bringen. Die *Grösse der Bauplätze* wird hiebei derart gewählt, dass die Entfernung zwischen den einander parallel gegenüber stehenden Seiten der Gebäude mindestens gleich der 2fachen, wenn möglich der 3 bis 4fachen Höhe des betreffenden höheren Objectes sind. Nur ausnahmsweise auf sehr kostspieligem Terrain wird von diesen Anforderungen abge-

gangen und an dem Grundsatze festgehalten, dass Kasernobjecte, je nachdem sie mehr oder weniger Geschosse umfassen, höchstens den vierten bis dritten Theil der gesammten Bauarea einnehmen dürfen.

In allen Fällen muss aber auch den feuerpolizeilichen Vorschriften, welche in den Bauordnungen der verschiedenen Länder und Städte ihren Ausdruck finden, entsprochen werden; zumeist bedingen diese Vorschriften 20 m. als kleinste Entfernung für je zwei freistehende Objecte.

Um Anhaltspunkte für die Beurtheilung der Grösse eines Bauplatzes zu geben, wird bemerkt, dass für *Infanterie*-Kasernirungen bei 3geschossigen Anlagen pro Kopf 35—40 m^2, bei erdgeschossigen 45—50 m^2, — für *Artillerie*-Kasernirungen bei 3geschossigen Anlagen pro Kopf 110 m^2, bei erdgeschossigen hingegen 125 m^2, und endlich für *Cavallerie*-Kasernirungen bei 3geschossigen Anlagen 150 m^2 und bei erdgeschossigen 170 m^2 pro Kopf in Minimum erforderlich sind, wobei sowohl die Formirungsplätze, als bei der berittenen Truppen auch die offenen Reitschulen inbegriffen sind.

Bei der *Gruppirung der Baulichkeiten* wird in erste Linier eine günstige Stellung der Mannschafts-Wohngebäude gegen die Weltgegend und zur herrschenden Windrichtung angestrebt; dergleichen werden Stallgebäude im selben Sinne günstig zu situiren getrachtet und ausserdem diese derart gestellt, dass der herrschende Wind die Richtung von den Wohngebäuden gegen die Stallungen hat. Letzteres wird auch bei der Situirung der Hufbeschlagschmieden, Küchen und Aborte berücksichtigt.

Um den Sonnenstrahlen, welche das universellste, billigste und wirksamste Desinfectionsmittel sind, den ungestörten Eintritt in Gebäuderäume zu ermöglichen, dann in Hinblick auf die höchst gewissenhaft durch Knauff berechneten Wärmemengen, welche durch die directe Einwirkung der Sonnenstrahlen den nach Süden, Norden, Osten und Westen zugewendeten Flächen eines Würfels zugeführt werden, empfiehlt es sich in unseren Klimaten, und wenn es die herrschende Windrichtung zulässt, Wohnräume sowie Stallungen mit ihren Längs- (Fenster-) Axen in die Ost-West-Richtung zu legen, dami diese Räume im Sommer weniger, im Winter hingegen mehr erwärmt werden, als dies die Axialstellung von Süden nach Norden zulässt.

Alle Wohn- und Stallgebäude, sowie die Objecte, welche Kanzleien, Arreste, Schulen, Krankenunterkünfte und Magazine enthalten, werden vor dem Aufsteigen der Erdfeuchtigkeit geschützt, — Keller und Tiefparterre-Räume mindestens 0·3 m. über dem bekannten höchsten Grundwasserstande gelegt.

Für den Aufbau werden im Allgemeinen nur feste und poröse Materialien verwendet, welche die Feuchtigkeit nicht zurückhalten und die Räume vor rascher Abkühlung schützen.

Die *Wohnungen der Officiere und verheirateten Unterofficiere* gleichen den städtischen Miethhäusern, weshalb selbe hier keiner näheren Erörterung bedürfen.

Die *Mannschafts-Unterkünfte* hingegen, welche »Massenquartiere« in des Wortes vollster Bedeutung sind, sollen bezüglich ihrer auf die hygienischen Verhältnisse Einflussnehmenden Einrichtungen näher besprochen werden.

Mit Ausnahme der bereits erwähnten, erdgeschossigen Mannschafts-Unterkünfte werden zumeist die Fusstruppen bataillons-, die Cavallerie hingegen escadronsweise in mehrgeschossigen Gebäuden untergebracht. Die Unterbringung einer grösseren Mannschaftszahl, als solche ein Bataillon (ca 400 Mann) besitzt, in einem Gebäude ist ebenso wenig empfehlenswerth, als die Anlage von Gebäuden mit mehr als drei Geschossen, weil hiedurch die Salubritätsverhältnisse der Mannschaft gefährdet, Infections-Uebertragungen erleichtert werden.

Das Zusammendrängen vieler Menschen hat theils Lungen-, theils Blutleiden im Ge-

folge; auch Typhus und Ruhr treten fast ausschliesslich in gedrängten Massenquartieren zuerst auf.

Die in Preussen und Oesterreich-Ungarn in neuester Zeit ausgeführten Mannschafts-wohngebäude sind mehrgeschossig, aber nur für den Belag eines Bataillons eingerichtet; die französischen Kasernen sind 3geschossig und haben ausserdem eine für Reserve-Unterkünfte eingerichtete Mansarde.

Die *Decken* aller zu Officiers- und Unter-Officiers-Wohnungen, dann der zu Kanzleien gehörigen Räume werden wie jene der ortsüblichen, bürgerlichen Gebäude ausgeführt. In Mannschafts-Wohnräumen, Wachzimmern, Arresten, Schulzimmern und Krankenunterkünften werden zumeist zwischen Eisenträgern flach eingewölbte, also möglichst dichte, undurchlässige und steife Deckenconstructionen angeordnet.

Der *Fussboden-Belag* in den Wohnungen der Gagisten und in Kanzleien wird dergleichen jenem der bürgerlichen Wohnräume gleichgehalten. Die Fussbodenbekleidung in den Mannschafts-Unterkünften entspricht leider nur selten den aus Reinlichkeits- und hygienischen Gründen an selbe zu stellenden Anforderungen; klimatische Verhältnisse und financielle Motive zwingen zur Anwendung von Holz, und zwar zur Benützung von unangestrichenem, weichen Holze.

Die *Grössen der Wohnzimmer* für die gemeinschaftlich zu bequatirende Mannschaft sind in den einzelnen Staaten verschieden; während in Oesterreich-Ungarn Zimmer für 7, 10 und im Maximum für 24 Mann gebräuchlich sind, findet man in Preussen fast durchgehends Zimmer für 10—12 Mann, in England solche für 18—22 Mann, und in Frankreich Zimmer für 40—60 Mann. In Sachsen, Hannover und Dänemark, wo in einigen Kasernen Wohn- und Schlafräume von einander geschieden sind, findet man Schlafsäle für 100 bis 150 Mann.

Pro Mann ohne Chargengrad entfallen im Minimum 4·0 m^2 Bodenfläche und 14·0 m^3 Luftraum (Frankreich), im Maximum hingegen 5·8 m^2 Bodenfläche und 18·0 m^3 Luftraum (England); in Oesterreich-Ungarn sind hiefür 4·5 m^2 Bodenfläche und 15·3 m^3 Luftraum normirt.

In den alten österr.-ungarischen Kasernen finden sich nur 3·5—4·0 m^2 Bodenfläche und 12—14 m^3 Luftraum.

Die Betten stehen in Oesterreich-Ungarn, wenn thunlich, paarweise nebeneinander, in Preussen übereinander; in England wird das Bettzeug zusammengeschlagen und das Bett zusammengeschoben; noch soll erwähnt werden, dass Maurice vorschlug, die Betten bei Tage an die Decken zu ziehen.

Behufs genügender Beleuchtung der Räume und zur Förderung der natürlichen Ventilation erhalten die *Fenster* in England ein Ausmaass von einem Fünftel, in Deutschland und Frankreich ein Achtel und in Oesterreich-Ungarn ein solches von einem Achtel bis Zehntel der Zimmergrundfläche. (In alten Kasernen betrug jenes Ausmaass nur ein Sechszehntel der Zimmergrundfläche.)

Die *Beheizung* der Wohnräume geschieht in Oesterreich-Ungarn sowie in Frankreich zumeist mittelst eisernen Oefen, in Preussen mittelst Kachelöfen, England besitzt Kaminheizungen und Russland gemauerte Massenöfen; ausnahmsweise sind Warmwasserheizungen (Schützenkaserne in Dresden), und Luftheizungen (Freiberger und neue Dresdener Kaserne) in Benützung.

Zur Verstärkung der natürlichen *Ventilation* sind fast durchgehends die oberen Fensterflügel in den von der Mannschaft benützten Räumen mit Ventilations-Einrichtungen versehen und ausserdem Luft-, Zu- und Abfuhr-Schlote in Verbindung mit den Heizanlagen im Gebrauche. Die Querschnitte der letzteren werden derart gewählt, dass sie pro Stunde und Mann in eingeschossigen Gebäuden einen Luftwechsel von ca 15 m^3

und in mehrgeschossigen Objecten einen solchen von 20 m³ ermöglichen. (Morin verlangt sogar 30—40 m³.)

Leider gewähren die hier in Rede stehenden Ventilations-Einrichtungen nur in den Sommermonaten die angestrebten Vortheile, während selbe in den Wintermonaten wegen den für die Anschaffung von Brennmaterialien fast allgemein zu gering präliminirten Gebühren keinen Effect bieten können; wohl vernichtet in manchen Fällen auch eine unrichtige Handhabung der betreffenden Einrichtung den Zweck derselben.

In Oesterreich-Ungarn wird grosses Gewicht auf das Vorhandensein von *Gängen* gelegt; in Preussen sind solche auch vorhanden, in Frankreich jedoch gar nicht; auch Russland hat in der Regel keine Gänge, dafür aber Exercierhäuser. Im Allgemeinen erschweren Gänge die Erhaltung der Räume und machen den Bau kostspieliger.

Wasch- und Putzräume werden im Ausmasse von 0·8 m² pro Mann für die Mannschaft in England und Oesterreich-Ungarn in thunlichster Nähe der Mannschaftszimmer situiret; in Preussen befinden sich diese Räume im Souterrain, in Frankreich im Erdgeschosse der Stiegenhäuser.

Die *Werkstätten der Professionisten,* Schuster, Schneider u. s. w. werden abgesondert von den Wohnräumen angeordnet und dürfen nicht gleichzeitig als Schlafräume benützt werden.

Die *Küchen* sind zumeist in den Wohngebäuden der betreffenden Mannschaft, und zwar im Souterrain gemeinschaftlich für zwei bis vier Unterabtheilungen angelegt; nur in Frankreich befinden sich die Küchen stets in eigenen Gebäuden. Neben den Küchen werden — wenn möglich — Speiseräume (pro Kopf 0·75—0·85 m²), welche zugleich als Turn-, Fecht- oder Exerciersäle dienen, situiert. In vortheilhafter Weise werden den Küchen auch Räume beigegeben, welche derart eingerichtet sind, dass sie der Mannschaft nach eingenommener Mahlzeit die Reinigung der Speisegefäss mittels warmen und kalten Wasser ermöglichen.

Die *Aborte* befinden sich in England und Oesterreich-Ungarn in unmittelbarer Nähe der Wohnräume, in Russland im Erdgeschosse des betreffenden Wohngebäudes, in Preussen und Frankreich hingegen ausserhalb der Kaserne. Wasserspülungen werden thunlichst benützt, Erd- und Turf-Closets sind selten.

Die *Ableitung der Abfallstoffe* erfolgt im Allgemeinen:

a) bei gesichertem Vorhandensein der zur Abortspülung vorhanden Wassermengen durch Canäle (Schwemmsystem);

b) wo nur unzureichende Wasserspülung vorhanden ist durch Trennung der flüssigen und desinficierten Stoffe von den festen; Abfuhr der ersteren in Canäle und Ansammlung der letzteren in Tonnen;

c) wo keines der genannten Systeme durchführbar ist, durch Ansammlnng der flüssigen und festen Abfälle in Tonnen und Abfuhr der letzteren; und

d) nur dort, wo locale Verhältnisse auch das Tonnensystem nicht gestatten, oder wo dasselbe zu hohe Kosten erfordern würde, — also in letzter Linie — kommen Senkgruben zur Anwendung.

Noch wird bemerkt, dass Torfmull sowohl eine Desinfection der Abfälle ermöglicht, als auch deren Abfuhr erleichtert.

Räume zur Unterbringung und Pflege der leichtkranken Mannschaft befinden sich in den Casernen der meisten Staaten, da in der Regel nur Schwerkranke an die Heilanstalten abgegeben werden. Die Raumausmasse sind für einen Leichtkranken grösser als in den Mannschaftszimmern (6 m² Bodenfläche und 24 m³ Luftraum), auch gestatten die Ventilations-Einrichtungen einen Luftwechsel pro Kopf und Stunde von 40—50 m³ Luft, weil die Leichtkranken sich nahezu fortwährend in dem betreffenden Locale auf-

halten, die Luft an und für sich mehr als ein Gesunder verunreinigen, und das Oeffnen der Fenster oftmals nicht zugelassen werden kann.

Räume zur Reinigung des Körpers. Wie nothwendig Anlagen zu besagtem Zwecke sind, erhellt wohl aus der Thatsache, dass in einem Falle (Preussen) die Truppe selbst für die Einrichtung einer solchen Sorge trug; thatsächlich sind gegenwärtig fast alle Casernen mit derartigen Einrichtungen versehen, deren gewöhnlichste Type das Douche-Bad, — dem ein Fussbad beigegeben ist, — darstellt. England besitzt Wannenbäder, auch sind solche in der Schützencaserne in Dresden vorhanden. Schwimmbäder sind selten (Cavallerie-Caserne in Brüssel) und nur in der wärmeren Jahreszeit benützbar.

Die Temperatur des für Douche bestimmten Wassers beträgt meist 25° C., das Wasserquantum pro Mann 25 bis 50 Liter und die Badezeit fünf Minuten.

Stallungen für gesunde Pferde. Schon in den 50er Jahren hat England die Anlage von Stallungen unterhalb von Wohnräumen ausgeschlossen; diese Massnahme ist seither allgemein geworden. Das Vorhandensein von Stallungen unter Wohnräumen ist nicht allein für letztere sanitätswidrig, sondern auch der Ventillation des Stalles selbst hinderlich.

Ausnahmen hievon finden nur dort statt, wo es sich um wenige Pferde handelt; in solchen Fällen werden Wände und Decken in Cement hergestellt, glatt geschliffen und überdies die Ventilations-Schlote geheizt.

Mit Ausnahme von Preussen, wo die Futtervorräthe oberhalb den Stallungen ihre Depôträume finden, bleiben derartige Räume überall unbenützt.

In England sind selten mehr, als 30—40 Pferde in einem Stalle untergebracht; in Preussen und Oesterreich-Ungarn dürfen nur die Pferde einer Escadron, d. s. 140 bis 150 Pferde in einem Stalle Unterkunft finden; in Frankreich sind Stallungen für 220 bis 250 Pferde üblich.

Die Vereinigung vieler Pferde in einem Stallraum ist namentlich im Winter, wenn bei grosser Kälte alle Ventilations-Canäle geschlossen werden, höchst nachtheilig und dürfte es sich empfehlen, in einem ungetheilten Stallraume nur die Pferde einer Escadron d. s. 70 bis 75 Pferde unterzubringen.

Auf jeden Pferdestand entfallen im Maximum 57·7 m³ Luftraum (Belgien) und im Minimum 34 m³ Luftraum (Russland und Oesterreich-Ungarn) vom gesammten Stallraum; dem österreichisch-ungarischen Normale entspricht eine Stallhöhe von rund 4·50 m.

(Oesterr. Pferdestand 3·16 × 1·58. Mittelgang 3·16.)

Grösste Standlänge . .	3·60 m.	in Belgien.
Kleinste » . .	2·85 m.	in Russland.
Grösste Standbreite . .	1·80 m.	in Sachsen.
Kleinste » . .	1·58 m.	in Russland und Oesterreich-Ungarn.
Grösste Gangbreite . .	5·00 m.	in Sachsen.
Kleinste » . .	2·55 m.	in Russland.

Pferde bedürfen einer reinen Luft, auf deren Vorhandensein die Art der Streu, ob permanente oder Wechselstreu, wesentlichen Einfluss nimmt.

Nach Analysen von Vollrath gaben 1000 m³ Stallluft:

	a) bei permanenter Streu:	*b)* bei Wechselstreu:
Wasser . . .	21·6‰	13·1‰
Kohlensäure .	4·9‰	2·7‰
Ammoniak .	0·1‰	0·09‰

Allgemein wird in neuen Stallungen ein Luftwechsel von 30 bis 40 m³ Luft pro Pferd und Stunde zu erreichen gestrebt. Um einen derartigen Luftwechsel zu sichern, sind nachbenannte Einrichtungen im Gebrauche:

a) das Ventilationssystem der vertikalen Lüftung;

b) das der horizontalen Lüftung;

c) das combinirte System mit verticaler und horizontaler Lüftung; und

d) die Dachreiter-Ventilation.

Von diesen Systemen ergaben die beiden letztgenannten die günstigsten Resultate, und es empfehlen sich für unsere Klimate das combinierte System, für wärmere Gegenden die Dachreiter-Ventilation.

Die Temperatur in Pferdestallungen soll nicht unter 12—15° C. sinken.

Die Erhellung der Stallungen entweder durch in den Umfassungswänden angebrachte Fenster, deren Lichtflächen ein Zwölftel der Stallgrundfläche betragen, oder durch Fenster in Dachreitern, eventuell durch Fenster in Dachreitern und in den Umfassungswänden; in den beiden letzteren Fällen werden die Fensterlichtflächen gleich dem achten Theile der Grundfläche des betreffenden Stallraumes gehalten.

Als Pferdestandboden stehen in Frankreich ausschliesslich Lehmstrich, in Preussen Klinker, in Oesterreich-Ungarn beide der genannten Bodenbekleidungen und ausserdem imprägnierte Holzstöckel, deren Fugen mit Ther ausgegossen sind, in Verwendung. Klinckerpflasterungen sind wenig elastisch und bedingen unbedingt eine dichte Streulage; Pflasterungen aus gewöhnlichen Mauerziegeln sind selten und jedenfalls schlechter, als der einfache Lehmschlag.

Contumaz-Stallungen werden gleich jenen für gesunde Pferde gehalten.

Stallungen für schwerkranke und für verdächtige Pferde werden in eigene, separierte Gebäude verlegt; sie erhalten Boxes, deren Längen und Breiten 3·80 m. und mehr betragen, so dass sich darin das Pferd — ohne angebunden zu sein — frei bewegen kann. Ohne Rücksichtnahme auf den Stallgang entfallen pro Pferd 50 und 45 m³ Luftraum; die Ventilations-Einrichtungen werden derart bemessen, dass sie pro Pferd und Stunde einen zugfreien Luftwechsel von 40 bis 50 m³ Luft ermöglichen; in kälteren Klimaten werden auch Vorkehrungen zur Beheizung der Stallröume getroffen.

Wände und Decken werden möglichst dicht, ohne Fugen und glatt hergestellt; der Stallboden besteht aus Klinkerpflasterungen oder aus imprägnierten Holzstöckeln.

Die Abfuhr der Jauchen erfolgt bei Stallungen jener der Abortabfälle, nämlich entweder durch Anwendung des Schwemmsystesm, oder durch Ansammlung der Jauche in in geschlossenen Schächten, aus denen selbe mindestens allmonatlich einmal ausgepumpt wird.

Schliesslich wird noch erwähnt, dass in einigen Kasernen (Sachsen) für Uebungszwecke der Mannschaft auch *Schlachthäuser* angelegt würden, was als eine minder vortheilhafte Massnahme zu bezeichnen wäre und auch keine Nachahmung fand.

Hozzászólás. — Discussion.

Jakobi (Dresden).

Geschlossene viereckige Anordnung der Kasernengebäude ist auszuschliessen, dagegen ist viereckige Anordnung, sobald an den Ecken für die Luft frei durchgängiger Platz bleibt nicht zuvermessen.
Warmwasserheizung ist häufig nicht zureichend, da die Leitungsrohre nicht am Fussboden wegen der Aufstellung der Schränke angebracht werden können.

In Sachsen hat jede Compagnie in ihrem Reviere Waschraum.

Tonnensystem erscheint nun für kleinere Anlagen geeignet und wenn die Tonnen- zu dem Niveau des angebenden Fussbodens angebracht is. Bei Entfernung des Fäcalmassen durch Dampfexhaustor sind auch gut cementirte Gruben geeignet.

---

6. Das beste Schuhwerk des Militärs.

Von Dr. **FRANZ HÖGYES** (Budapest).

Indem ich das Wort zu der : »*Das beste Schuhwerk des Militärs*« betitelten Frage ergreife, sei es mir gestattet ein Muster des von mir verbesserten Bakancsen, dessen Erprobung bei der kön. ung. Honvédarmee von Seiner Excellenz dem Honvédminister angeordnet wurde, vorzulegen. Bei dieser Gelegenheit will ich den einfachen Grund aufführen, weshalb díe beim Militär so hochwichtige und bedeutsame »Schuhfrage« bisher noch keine Lösung fand.

An der Schuchbekleidung des gemeinsamen Heeres und der Honvédarmee, deren Construction ja bekannt ist, nahm ich folgende Veränderung vor:

1⁰ Das Sohlenfutter der Bakancsen, welches bisher aus glattem Leder angefertigt wurde, liess ich aus einem Stoffe herstellen, dessen Oberfläche rauch ist; namentlich aus einer ein wenig mit Kautsuk impregnirten Asbest-Leinwand.

Um einen Beweis der praktischen Nutzanwendung dieser Umänderung zu erbringen, erwähne ich folgendes:

Wir bemerken bei der natürlichen Form des Stehens und Gehens, wenn der Fuss mit nackter Sohle auf den Boden tretend unseren Körperlast trägt, dass die Fusssohle auf der rauhen Oberfläche des Bodens ausserst fest liege.

Dieses feste Aufliegen der Fusssohle auf der rauchen Oberfläche des Bodens halten wir in erster Reihe mit Rücksicht auf das sichere und konstante Gleichgewicht des sich bewegenden Körpers für nöthig. Hiebei ist es jedoch auch für die sichere und insbesondere ausdauernde Thätigkeit des eigenen Mechanismus des Fusses von ausserordentlicher Wichtigkeit. Denn der ein Skelet von Bogenstructur besitzende Fuss kann sich blos mit den Endpunkten seiner Bögen auf den Boden stützen und diese Bogenenden müssen am Boden fest anliegen, um das Fussskelet in der nothwendigen Kurve zu erhalten.

Dieses feste Aufliegen wird durch das starke Anhaften der mit den Bogenenden in engem Zusammenhange befindlichen Sohlentheile an der Oberfläche des Bodens hervorgerufen.

Meines Wissens, schenkte bisher der Idee der Fixirung der Endpunkte der Fussbögen durch Adhaesion Niemand besonderen Aufmerksamkeit, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil man die starken Bänder des Fusses für den zu dieser Action dienenden

Apparat hielt, welcher — ich will es zugeben — selbst ein doppeltes Körpergewicht ertragen könnte, allein trotzdem zum länger andauerndem Tragen des Körpergewichtes ungenügend ist. Dieser Umstand erhällt insbesonders beim Gehen auf einer glatten, dem Aufliegen des Fusses ungeeigneten Fläche, wie zum Beispiel auf dem Eise oder einer schlüpfrigen Stelle. Bei solchen Gelegenheiten ist die Ursache des raschen Ermüdens blos darin zu suchen, dass die Endpunkte der Fussbögen in Ermangelung der Adhäsionskraft blos durch den Bandapparat fixirt werden, was eine sehr ermüdende Arbeit ist. Dass dieses rasche Ermüden nicht durch das unsichere Gleichgewicht des Körpers verursacht wird, beweist das Schlittschuhlaufen zur Genüge, bei welchem das Gleichgewicht des Körpers ebenfalls ein inconstantes ist. Doch sind durch die Befestigungsmethode des Schlittschuhes die Endpunkte der Fussbögen fixirt, ohne den Bandapparat in Anspruch zu nehmen.

Ich habe während meiner Untersuchungen betreffs der Function des Fussmechanismus die Erfahrung geschöpft, dass die Fussbögen die Fixation durch Adhäsion sowohl, als auch im Wege des Bandapparates beanspruchen, und dass der Fuss nur in Folge dieser beiden Fixationsarten die Last des Körpergewichtes regelmässig und ausdauernd tragen kann.

Wenn wir in Anbetracht ziehen, dass die Function des Bandapparates eine Kraftentwickelung beansprucht, während die Adhäsion, welche blos durch die Druckkraft des Körpergewichtes hervorgerufen wird, keine Kraftentwickelung bedingt, so erscheint es uns nur natürlich, dass das Tragen des Körpers bei abwechselnder oder gemeinsamer Function der beiden Fixationsarten viel weniger Kraft beansprucht, als das Erhalten der Fussbögen in ihrer regelrechten Biegung blos durch die Thätigkeit des Bandapparates.

Die Bedeutung der festen Adhäsion des Fusses auf der Erdoberfläche tritt noch heller zu Tage, wenn wir in Anbetracht ziehen, dass die beiden Arten der Fixation der Fussbögen beim Stehen und Gehen derart abwechselnd functioniren, dass wenn sich der Fuss beim Stehen und Gehen, mit der ganzen Oberfläche der Sohle auf den Boden stützt, die Adhäsion der Sohle allein die Endpunkte der Fussbögen ganz sicher fixirt, und dass der Bandapparat eigentlich nur dann in Action tritt, wenn das Fersenende des sich zu erheben beginnenden Fusses bei Ausführung des Schrittes sich bereits erhoben hat, während das Zehenende noch am Boden anhaftet, weil das Fussende bei dieser Gelegenheit noch das Körpergewicht nach forne stossen muss.

Bei der einfachen Action des Stehens und Gehens fällt demnach im Mechanismus des Fusses beiden Fixationsarten eine gleichmässig wichtige Rolle zu und auch das ist evident, dass die gegenseitige Function der beiden Fixationsarten nur bei einer rauhen Fläche zur Geltung kommen kann.

Hieraus folgt nun ohne Anspruch auf weitere Erklärung, dass das bisher glatte Sohlenfutter der Militärbakancsen, welches zur sicheren Adhäsion des Fusses ungeeignet ist, aus rauhem Stoffe, das heisst aus solchem hergestellt werden muss, welcher eine zum sicheren Aufliegen des Fusses geeignete Oberfläche besitzt.

Das unsichere Aufliegen des Fusses auf dem glatten Sohlenfutter der Bakancsen ist übrigens Jedermann bekannt, ferner der Umstand, dass das hiedurch bedingte vor- und Rückwärtsgleiten des Fusses verschiedene Verletzungen, wie Hautverhärtung, Aufreiben des Fusses und zahlreiche Arten von Verstümmelungen hervorruft, welche natürlicherweise eine Verringerung der Marschfähigkeit zu Folge haben.

Diesem nachtheiligem Umstande gegenüber kann mann voraussetzen, dass bei Anwendung einer rauhen, statt glatten Sohlenfutters keine derartige Verletzungen des Fusses eintreten werden, da derselbe auf der rauhen Oberfläche des Sohlenfutters nicht hin- und hergleiten kann.

Bei Anwendung eines glatten Sohlenfutters ist der Fuss ausserdem noch der Unannehmlichkeit ausgesetzt, dass der durch den Bandapparat fixirte Fuss, sich von Beginn des Ermüdens an stättig verlängert, verflacht und dass in Folge dieser Verflachung die Bogenstrucktur des Fusses einen Theil ihrer Tragfähigkeit einbüsst.

Meine Erfahrungen haben ergeben, dass sich bei Benützung glatten Sohlenfutters, der Fuss, auf welchem die Körperlast ruht, im Allgemeinen um 1—3 centimeter verlängert, was eine Folge der langsamen Verlängerung des Bandapparates sind. Das mit der Verlängerung und Verflachung der Bögen in Zusammenhang stehende Heben und Senken des Körpergewichtes beträgt circa 15—20% unseres gesammten Kraftverbrauches.

Es sprechen demnach alle Umstände dafür, dass wir anstatt des zweifelsohne nachtheiligen glatten Sohlenfutters ein solches von rauher Oberfläche benützen.

Die von mir in Anwendung gebrachte ein wenig mit Kautsuk impregnirte Asbest-Leinwand liefert eine constante rauhe Oberfläche zum Aufliegen des Fusses. Gegen dieselbe kann von hygienischen Standpunkte keine Einwendung erhoben werden, da sie den Fussschweiss nicht vermehrt, sondern verringert und ausserdem Wasserdicht ist.

Die Asbest-Leinwand ist ein schlechter Wärmeleiter und erweist sich demnach im Winter und Sommer für praktisch, ferner kommt sie der Dauerhaftigkeit des Leders gleich und besitzt den bedeutenden Vorzug, dass sie nicht platzt, was beim Leder häufig der Fall ist, sondern stets eine gleichmässige Oberfläche behält.

Das Resultat der bisherigen Probeversuches des Materials, welche im Verlaufe des Winters beim kön. ung. Honvéd-Regiment Nr. 1 mit 108 Paar Bakancsen und anlässlich der heuerigen Rekruten-Toures in Folge eines diesbezüglichen Erlasses des kön. ung. Honvédministeriums mit neueren 50 Paar Bakancsen durchgeführt war, ist das Folgende:

a) Bei den Bakancsen, welche mit den rauhen ein wenig mit Kautsuk impregnirten Asbestgeflecht versehen waren, blieb das Vor- und Rückwärtsgleiten des Fusses vollständig weg.

b) Das Marschiren wurde in Allgemeinen erleichtert.

c) Das Schwitzen des Fusses wurde vermindert.

Nun führe ich das Resultat der Probeversuche der 50 Bakancsen während der Rekruten-Toures:

1. Die 50 Mann (Unterofficiere) welche die Bakancsen trugen, bemerkten, dass in dem mit Asbest-Sohlenfutter versehenen Schuhwerke der Fuss nicht nach vorne- und rückwärtsgleite.

2. 44 Mann nahmen eine Erleichterung des Marschirens wahr, 4 könnten diesbezüglich keinen Unterschied constatieren, 2 Mann wähnten eine Erschwerung des Marschirens zu bemerken.

3. Betreffs der Zunahme des Schwitzens der Füsse ergab sich folgendes Resultat. Während vor dem Tragens der neuen Bakancsen von 50 Mann 26 Schweissfüsse hatten, 24 nicht, blieb bei 6 in Folge des Tragens der Asbest-Sohlenfutter enthaltenden Bakancsen der Schweiss weg, bei 7 nahm er ab, bei 8 blieb er konstant und bei 5 nahm er zu. Bei den 24 Mann, welche auch früher nicht schwitzten, war keine Veränderung bemerken.

Als weitere Verbesserung habe ich:

2° den Absatz der Bakancsen niedriger machen lassen, weii durch Benützung der gegenwärtigen hohen Absätze das Körpergewicht eher auf das vordere Ende des Fusses fällt, was in Anbetracht der anatomischen und dynamischen Konstruction des Fusses unrichtig ist. Ferner gleitet der Fuss auf der durch den hohen Absatz abschüssig gemachten Sohle, der Fuss in den Vordertheil des Bakancsen, wodurch die Verstümmelung und raschere Abnützung der Zehen sowohl als auch des Bakancsen verursacht wird.

Die die Anwendung des Absatzes unterstützende Ansicht, laut welcher hiedurch das Vorwärtstragen des Körpergewichtes erleichtert werde, ist »irrig«. Diese Ansicht entstand dadurch, dass man sich das Uebertragen des Körpergewichtes von einem Fusse auf den änderen derart vorstellte, als würde das Körpergewicht durch das Aufheben des Fersentheiles des betreffenden Fusses auf das vordere Ende desselben placirt und gelange von da auf den anderen niedertretenden Fuss. Beim einfachen, regelmässigen Stehen und Gehen ruht der beschwerte Fuss mit seiner ganzen Sohle insolange auf der Bodenoberfläche als das Körpergewicht in die Richtung des niedertretenden Fusses gelangt ist. Das hierauf erfolgende Aufheben der Ferse übt auf das Emporheben der Körperlast keinen Einfluss aus, da das Vordringen der Körperlast regelmässig durch die Stossbewegung des Fussendes hervorgerufen wird.

3° Habe ich das hintere Fersen-Kappenleder niedriger und aus dünneren Schichten machen lassen, damit das Aufbrechen der Fersensehne (Achilles-Sehne) durch die Reibung des beim oberen Theile des harten und hohen Kappenleders vermieden werde.

Da nun aus dem Erwähnten hervorgeht, dass die Nachtheile der zur Stunde in Gebrauch befindlichen unpraktisch konstruirten Bakancsen auf die Anwendung des Glatten Sohlenfutters zurückzuführen sind, so kann ich durch Benützung des rauhen Sohlenfutters die Lösung der »Schuhfrage« erblicken.

Auf Grund dieser einfachen Modifizirung vervollkommnet sich jedoch auch eine andere höchst wichtige Frage: Die Ausrüstung des Militärs mit gutem Schuhwerke im Wege des sogenannten Normalsystem's. Denn die nachtheilige Seite des Normalsystems, dass nähmlich die Mannschaft nicht mit Schuhwerken versehen wird, welche der Fussformation der einzelnen Individuen angemessen sind, sondern mit Bakancsen, welche nach allgemeinen Regeln angefertigt wurden und gewöhnlich sehr weit sind, entfällt in Folge der Anwendung des rauhen Sohlenfutters.

Zum Schluss bin ich so frei zu erwähnen, das auf Grund eines Erlasses Sr. Excellenz des Honvédministers gegenwärtig 1300 Paar Bakancsen bei der Honvédarmee ausgeprobt werden.

---

7. Ülés végén **Dr. Unger Jakab** cs. és kir. ezredorvos (Rzeszów) egy új szerkezetű érnyomót (tourniquet) mutat be, melynek főelőnye abban van, hogy a lágyrészeket nem nyomja túlságosan.

7. A la fin de la séance, M. le **Dr. Jacques Unger**, médecin-major i. et r. (Rzeszów), présente un tourniquet de construction nouvelle, lequel possède l'avantage de ne pas trop presser les parties molles du corps.

Ülés: 1894. szeptember hó 8-án (szombaton).

Elnökök: Dr. *Paikrt Alajos* (Budapest), Dr. *Rosati Teodorio* (Roma), Dr. *da Silva Martins* jun. (Lisabon).

Séance du 8 Septembre 1894 (Samedi).

Présidents: Mr. le Dr. *Aloïs Paikrt* (Budapest). Mr. le Dr. *Teodorio Rosati* (Rome), Mr. le Dr. *da Silva Martins* jnr. (Lisbonne).

1. Oberstabsarzt Dr. Karl Herrmann (Ingolstadt)

demonstrirt nach eingehender Besprechung der hauptsächlichen Bedingungen des rascheren Verwundetentransportes in künftigen Kriegen eine von ihm construirte einräderige Fahrbahre (apoptirte Krankentrage der deutschen Sanitätsdetachements) unter Vorlage von Photographien. Ausserdem gibt er von einer einfachen Vorrichtung Kenntniss, durch welche es ihm gelang, aus zwei einräderigen Fahrbahren eine zweiräderige und zugleich zweilagerige zu machen.

---

2. Dr. Rosati Teodorio (Roma).

Questa sezione ha iniziate i suoi lavori col tema importante del *pacchetti di medicatura* in guerra, io esprimo mi voto: que i nostri lavori si chiudano con la proposita de questo pacchetto sia unificato per tutti gli eserciti. È facile prevedere i vantaggi che si avrebbero per il pronto soccorso, se i mezzi per apprestarlo fossero iguali e conosciuti.

Hozzászólás. — Discussion.

Dr. **Alois Paikrt** (Budapest).

Zum Worte des Cav. Rosati bemerke ich, dass meiner Information nach, über Besprechung mit den meisten delegirten Militär-Aerzten der Wunsch ein allgemeiner ist, dass das Militär-Sanitätswesen im Kriege nicht nur in seinem Wesen, sondern auch in seinem Aeusseren gleich gestaltet, unificirt werde, damit im Ernstfalle sowohl das Personale wie auch das Materiale gleich Jedem kenntlich, zur *gemeinsamen* Arbeit herangezogen werden könne — ja solle.

---

3. Dr. Reger E. (Hannover)

tegnapi előadását magyarázza és az általa bemutatott táblák készitési módjáról szól.

3. M. le Dr. E. Reger (Hanovre)

explique son mémoire lu hier et parle sur les tableaux par lui dressés.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Dr. **Kemény Ignácz** (Komárom).

Ich bewundere vom Herzen, dass der Herr Oberstabsarzt Reger so ungeheueren Fleiss für Verbreitung solcher Lehren verwendet hat, welche dermalen mit unseren Anschauungen über die Art der Verbreitung der meisten Infections-Krankheiten im Gegensatz stehen. Seine Thesen, wenn ich dieselbe gut verstanden habe, culminiren darin:

1. Die Infections-Krankheiten, darunter, wie der Herr Oberstabsarzt erwähnte, der Abscess, der Bronchial-Katarrh etc. verbreiten sich nur von Person zu Person.

2. Dieselben treten immer in gewisser Periodicität auf, welche durch einen Massstab gemessen werden können.

3. Die Entwicklung des Krankheitskeimes durch einen Zwischenwirth, wie bei den Bandwürmern.

Was den letzten Punkt anbelangt, so erörtere ich denselben aus dem Grunde nicht, weil dieses zu vielen theoretischen Auseinandersetzungen führen würde. Ich gehe demnach auf den ersten Punkt über.

Die experimentellen Untersuchungen der letzten Decennien in der Bacteriologie haben zweifellos dargestellt, dass die Verbreitung vieler Infections-Krankheiten, wie Typhus, Cholera etc. nur durch Genuss von Wasser oder solcher Nahrungsmittel erfolgt, welche diese specifischen Keime enthalten, dies haben die letzten Epidemien sonnenklar bewiesen; bei anderen Infections-Krankheiten, wie bei Masern, Scharlach etc. kann der Keim entweder direct von Menschen zu Menschen, meistens aber durch verschiedene Gegenstände, Kleider, Fetzen etc. übertragen werden, oder ist das Uebertragungs-Medium die Luft.

Die Uebertragung der Entzündungserreger — Eiterkokken — kann nur auf Stellen der Haut oder Schleimhaut stattfinden, welche ihrer schützenden Decke, wie Epithelien und Oberhaut, beraubt werden.

Die vorgelegten Tabellen beweisen nur, dass die erwähnten Infections-Krankheiten ein Incubationsstadium besitzen, was mehr-weniger bei den meisten derartigen Krankheiten bekannt ist; einen andern Werth besitzen sie nicht.

* * *

2. Dr. **Ernst Reger** (Hannover).

Zunächst habe ich zu constatiren, dass ich weder von Typhus, noch von Cholera gesprochen habe. Ferner muss ich bemerken, dass ich ebenfalls anfangs durch die so überraschende Thatsache geängstigt wurde, dass ich anfangs längere Zeit die Arbeit liegen liess, dann erst wieder aufnahm. Immer aber wieder fand ich die früher gefundenen Verhältnisse und somit musste ich weiter forschen, war ich gezwungen, die Resultate meiner Untersuchungen den Collegen vorzutragen. Meine Herren, in den gestrigen Vortrage konnte ich ja nur Stichproben aus meinem Material geben, ich bitte Sie dringend mein Material selbst zu sehen und zu prüfen, aber ohne Prüfung desselben kann eine Discussion über dasselbe zu keinem erspriesslichen Ende führen.

---

4. Docent Dr. Habart (Wien)

erörtert die Operationsmethode der Radicalbehandlung von Leistenhernien nach Bassini und weist auf die bis nun erzielten günstigen Resultate in der Civil- und Militärpraxis, indem er hervorhebt, dass diese Operation geeignet ist, Militärpersonen diensttauglich zu machen oder zu erhalten und somit ausgeführt werden kann bei allen Militärpersonen, welche sich freiwillig derselben unterziehen wollen, um fortdienen zu können, ebenso bei Zöglingen für Militär-Erziehungsanstalten. Ein obligatorischer Zwang kann naturgemäss auch hier nicht stattfinden.

Hozzászólás. — Discussion.

Rosati (Roma).

Nessuno può oggi mettere in dubbia i felici risultati dell' operazione dell' hernia, però come tutti le operazioni chirurgica, cosi anche questa può dare consiquenze letali ad improvidute, e noi non abbiamo alcun diritto di pretendere che altri si sottoponga ad un atto operativo, il cui risųltati non può essere *assolutamente* assicurati.

È quindi mia opinione che gli affetti di ernia non in istato avanzato, sieno . . . . si al servizio militare e destinati a lavori speciali. Quando essi vedranno chè questi difetto non esclude dal servizio, e che nei nostri ospedali altri que si faccia operare, ritorna alla integrità fisica, allora veronno essi stessi da noi e ci domandaranno di essere operati.

XIII. Szakosztály. — XIII. Section.

Életmentés.

Sauvetage.

A szakosztály tisztikara.

Bureau de la Section.

Végrehajtó elnök :

Dr. Réczey Imre tanár.

Président effectif :

Prof. Dr. Émeric Réczey.

Külföldi tiszteletbeli elnökök — Présidents honoraires étrangers :

Prof. Dr. Albert Eduard
Bezançon Fernand
Cacheux Émile
Furley John
Dr. Gruby M.
Prof. Dr. Kobert R.
Lechmere Sir Edm. Bart.

Magyarországi tiszteletbeli elnökök — Présidents honoraires hongrois :

Gr. Andrássy Aladár
Dr. Bécsi Gedeon
Dr. Brüll Ignácz
Dr. Elischer Gyula
Gelléri Szabó János
Dr. Giacich A. F.
Dr. Haller Károly
Herczl D.
Dr. Janny Gyula
Dr. Ludvik Endre.

Titkárok — Secrétaires :

Dr. Kertész József
Dr. Kresz Géza
Dr. Mayer Árpád
Dr. Rottenbiller Ödön
Dr. Szénássy Sándor
Dr. Szőllősi Mór.

Ülés : 1894. szeptember 3-án (Hétfőn). **Séance du 3 Septembre 1894** (Lundi).

Elnök: Dr. *Réczey Imre* prof. az ülést megnyitván az elnöki széket Dr. *Janny Gyulá*nak engedi át.

M. le Prof. Dr. *Émeric Réczey* ouvre la séance et cède le fauteuil présidentiel à M. le Dr. *Jules Janny*.

1. État actuel du Sauvetage en France en cas de submersion, en cas d'incendie et en cas d'accident sur la voie publique.

Par M. ÉMILE CACHEUX (Paris).

Sauvetage en cas de submersion. Le service de sauvetage en cas de submersion est assuré en France par des sociétés de bienfaisance dues à l'initiative privée.

Ces sociétés se divisent en deux catégories; dans la première catégorie on range les sociétés qui s'occupent du sauvetage maritime et dans la seconde celles qui exercent leur action le long des fleuves et des rivières.

Les sociétés de la première catégorie sont peu nombreuses. La plus importante est la Société centrale de sauvetage des naufragés, qui a établi des postes de sauvetage non seulement le long de nos côtes maritimes mais encore dans nos colonies. Ses postes sont divisés en trois classes: les postes de la première classe sont munis d'un canot de sauvetage avec tous ses agrès et d'un appareil complet de va-et-vient.

Le canot de sauvetage est placé sur un chariot dans un bâtiment établi sur le rivage. Dans quelques cas, comme au Tréport et à Dieppe, le canot est disposé de façon à pouvoir être lancé facilement dans la mer, en le faisant glisser le long d'un plan incliné. Le canot est insubmersible; lorsqu'il chavire il se redresse de lui-même et l'eau qu'il embarque s'écoule automatiquement par des conduites d'un fort diamètre.

Le canot est manoeuvré par une douzaine de marins éprouvés, qui choissent parmi eux un patron et un sous-patron auxquels ils confient le soin de la direction de l'embarcation.

Le canot est pourvu de tous les engins de sauvetage qui peuvent assurer le salut des hommes qui le montent et celui des personnes qu'ils recueillent à bord. Tous les marins sont munis d'une ceinture de sauvetage.

Un canot ne peut sortir par tous les temps lorsqu'il est manoeuvré uniquement à l'aide de rames; c'est pourquoi on a construit en Angleterre des canots de sauvetage à vapeur avec lesquels on peut franchir les brisants par les plus fortes mers. En France, nous n'avons pas encore d'embarcations analogues et nous nous contentons de faire remorquer par un bateau à vapeur, les canots de sauvetage jusqu'à ce qu'ils soient hors des brisants.

L'emploi des embarcations est impossible dans bien des endroits; c'est pourquoi on emploie des appareils de va-et-vient. L'appareil de va-et-vient se compose essentiellement d'un engin qui permet d'établir une communication à l'aide d'une corde entre le navire en danger et la côte. En France on se sert d'un mortier et d'une flèche à laquelle on fixe une des extrémités d'un cordon qu'on dispose de façon à ce qu'il puisse se dérouler assez rapidement pour ne pas se briser lorsqu'il est entraîné par le projectile animé de la vitesse que donne une arme à feu. Depuis l'année 1893, la Société centrale de sauvetage emploie des flèches qui donnent de bons résultats, c'est-à-dire qui permettent d'envoyer à bord d'une navire, une amarre

sans la briser. La communication établie entre le rivage et le navire, on envoie aux naufragés une aussière, un cartolin double, ainsi qu'une bouée à culotte, et l'on opère le sauvetage des hommes l'un après l'autre d'après la méthode que tout le monde connaît.

La manoeuvre du va-et-vient est confiée en France aux douaniers. L'administration de la guerre fournit aux douaniers les munitions nécessaires pour faire des exercices à feu au moins une fois tous les trimestres et pour assurer le service en cas de naufrage.

La bouée à culotte est un appareil qui rend de nombreux services, mais la durée d'un sauvetage est longue car on ne sauve qu'un homme par chaque aller et retour de la bouée à culotte, c'est pourquoi M. Brunnel qui a inventé la ligne qui porte son nom, propose, lorsque la distance entre le bateau et le rivage est peu considérable, d'accrocher quatre élingues à la corde du va-et-vient. Chaque élingue pouvant servir à ramener un homme à terre, on en sauve deux pendant le temps qu'on envoie la bouée à bord du navire et le même nombre pendant qu'on la ramène à terre; par suite, au lieu d'un seul homme, on peut en amener quatre au rivage comme nous en avons fait l'expérience à Dieppe. La manière la plus commode de se servir de l'élingue consiste à la disposer en noeud qu'on se passe sous les bràs et à se placer sur le dos lorsqu'on se met à l'eau. L'eau ayant pour effet de resserer les cordes, il est utile de faire le noeud assez grand et de disposer un arrêt pour empêcher l'homme d'être gêné par suite du rétrécissement de la bouche de l'élingue une fois qu'elle est mouillée.

Le matériel des postes de deuxième et de troisième classe est beaucoup moins complet que celui des postes de première classe, car il ne comprend pas de canot de sauvetage, et le mortier lance-amarre est remplacé par un fusil dans les postes de II-me classe et par un bâton plombé dans ceux de III-me classe. Avec le fusil on peut lancer une amarre à 80 mètres, mais le bâton plombé dont on se sert ordinairement ne franchit qu'une distance qui varie de 20 à 30 mètres. M. Brunnel, en remplaçant le bâton plombé par un mandrin conique, lance une amarre à une distance de 50 à 50 mètres.

Dans tous les postes de sauvetage, il y a des gilets et des ceintures de sauvetage, ainsi que des bouées, des gaffes Legrand, des lignes Brunnel et tous les médicaments nécessaires pour ranimer un noyé ou secourir un blessé.

La gaffe Legrand est une simple perche munie d'un crochet.

La ligne Brunnel consiste en une ficelle de 20 mètres de long qu'on enroule sur un manchon creux en bois. Une des extrémités de la ficelle est attachée à un grappin, l'autre est fixée au manchon. La ligne peut servir de deux façons; on peut lancer le manchon à la portée de la personne qui se noie ou, quand elle ne peut l'atteindre, on emploie le grappin.

Les douaniers de service le long des ports ont à leur ceinture une ligne Brunnel contenue dans une enveloppe en cuir de forme cylindrique. M. Brunnel fabrique également des lignes que l'on peut renfermer dans un portefeuille. La ligne Brunnel a déjà permis de sauver plus de 1800 personnes.

La ligne Brunnel a été imitée par divers inventeurs plus ou moins ingénieux.

Tout récemment, M. Compraux, chef du poste de la Société française de Sauvetage à l'Ile-Saint-Denis, vient de construire une canne de sauvetage. La canne est analogue à celles dont on se sert pour les pêches; elle contient une bobine sur laquelle on enroule la ligne munie de son grappin. L'appareil a été essayé pendant

les concours du Congrès de Sauvetage à St.-Malo et il a valu à son auteur une médaille offerte par la Société des Sauveteurs bretons.

Le sauvetage le long des fleuves et des rivières est assuré par diverses sociétés dont la plus importante est la Société française de sauvetage qui a établi des postes de secours sur les pontons de la Compagnie des Bateaux-Parisiens et à proximité de divers endroits périlleux de la Marne. Les postes de sauvetage sont desservis soit par le personnel de la Compagnie des Bateaux-Parisiens, soit par des mariniers, soit par les hommes de bonne volonté qui se trouvent à proximité du lieu où les accidents se produisent.

Le personnes retirées de l'eau reçoivent des soins dans les divers postes qui sont établis soit par les municipalités soit par les sociétés de sauvetage.

Les postes de secours les plus complets sont ceux qui ont été créés par la Ville de Paris sur les berges de la Seine. On y trouve une boite contenant tous les médicaments nécessaires pour ranimer un noyé, un lit pour l'étendre, un réservoir d'oxygène, etc. Pendânt l'année 1893 on a soigné 426 noyés dans les divers postes de la Ville de Paris, et il n'y en eut que douze qui ne purent être ramenés à la vie.

Dans les postes de la Société française de Sauvetage, il y a une bouée, une gaffe, une ligne de sauvetage, un canot, une boîte de secours contenant une couverture et les médicaments nécessaires pour traiter les noyés.

La bouée de sauvetage sert fort peu, parce que la plus grande partie des personnes qu'on retire de l'eau s'y jettent volontairement et ne veulent pas être sauvées. On les retire à l'aide de la gaffe que les mariniers manient fort habilement.

Le canot sert aussi très souvent, car sur les cinquante sauvetages qui sont effectués annuellement par le personnel des postes de la Société française de Sauvetage établis sur la Seine, il y en a quarante au moins qui le sont à l'aide d'un bachot.

Sauvetage en cas d'incendie. Le sauvetage des personnes bloquées par un incendie est effectué à Paris par les pompiers. Grâce à l'entraînement auquel ce corps d'élite est soumis, le nombre des victimes par le feu est fort minime; néanmoins comme il s'écoule toujours un certain temps entre le moment où commence un incendie et celui où les pompiers arrivent, il est prudent de chercher lorsqu'on est de sang-froid, le moyen de se sauver quand le feu se déclare dans son habitation. Pour atteindre ce but, la Société française de Sauvetage a organisé des cours dans les gymnases pour apprendre à descendre d'un lieu élevé au moyen d'appareils faciles à manier.

Dans les villes de province, les pompiers ne sont pas entraînés comme ceux de Paris; c'est pourquoi plusieurs sociétés de sauvetage exercent leurs membres à effectuer des sauvetages avec ou sans engins. Citons à ce sujet les sauveteurs de Nancy et ceux de Charleville, etc.

Sauvetage en cas d'accidents sur la voie publique. — Le service de secours sur la voie publique est confié à Paris aux soins de la Préfecture de police. Il est actuellement dirigé par le Dr. Voisin. Le blessés sont soignés dans les 80 postes de police, où l'on trouve tous les appareils et tous les médicaments nécessaires pour permettre aux gardiens de la paix de donner les secours d'urgence aux blessés et de les transporter ensuite soit à leur domicile soit à l'hôpital le plus voisin à l'aide d'un brancard à roues.

Les postes de police ont reçu en l'année 1893, huit cent quatre-vingt blessés, dont 445 avaient des plaies plus ou moins étendues. Malgré la parfaite installation

des postes de police, le public préfère transporter les blessés dans les pharmacies qui ne sont pas disposées pour les recevoir. Malgré le dérangement causé aux pharmaciens par les victimes d'accidents qu'on amène dans leurs officines, ils n'hésitent jamais à leur prodigeur des soins empressés, et nous pourrions citer des pharmacies où l'on reçoit quelquefois jusqu'à 10 blessés par jour.

Plusieurs sociétés de sauvetage ont établi des postes de secours; ainsi la Société française de Sauvetage soigne annullement dans ses postes de 1200 à 1500 blessés.

Les personnes gravement blessées sont transportées dans les hôpitaux au moyen de voitures constamment attelées et prêtes à partir au premier signal pour se rendre sur le lieu de l'accident avec un médecin et tous les médicaments nécessaires pour donner les secours d'urgence.

Cette création est due au Dr. Nachtel qui, après bien des démarches, parvint à organiser un poste à l'hôpital Saint-Louis, d'où il faisait partir ses voitures de façon à desservir un sixième de la superficie de Paris. Pour étendre le service à toute la ville, il eût fallu dépenser annuellement une somme de 120.000 francs, ce qui eût nécessité bien des démarches et des ennuis; c'est pourquoi le Dr. Nachtel céda son œuvre à la Ville de Paris.

La Société de Secours aux blessés militaires dispose d'une voiture pour le transport des blessés, mais elle ne cherche pas à développer ce service.

En France on n'a pas l'habitude de faire payer les services rendus aux victimes d'accidents comme on le fait en Angleterre, pour permettre aux sociétés de vivre par leurs propres ressoures, c'est pourquoi nos sociétés de sauvetage sont loin d'avoir l'importance de la Saint John Ambulance Association. Dès 1888, j'ai cherché à organiser une société analogue en France ; j'ai déterminé la Société française d'hygiène à créer un concours qui avait pour objet de faire connaître la meilleure marche à suivre pour traiter un blessé avant l'arrivée du médecin. Vingt-six concurrents ayant répondu à notre appel, nous fîmes paraître un traité[1]) qui résumait les mémoires des quatre premiers lauréats.

En même temps, la Société française de Sauvetage créait plusiers cours de Samaritains qui eurent beaucoup de succès. Cet exemple fut suivi par plusieurs sociétés de sauvetage, parmi lesquelles nous citerons: la Société des Sauveteurs bretons présidée par le commandant Coignerat, la Société des Hospitaliers sauveteurs de France présidée par O. Noël, la Société des Mariniers ambulanciers fondée par Ozouf d'Entremont.

Des cours relatifs aux soins à donner aux blessés sont faits par les trois sociétés de la Croix-Rouge, non seulement à Paris mais encore dans tous les départements.

Une société originale, la Société des Secouristes français, fondée par le Dr. Albert Rousselet, fait des cours dans les vingt mairies de Paris, pour propager le plus possible des notions relatives aux secours d'urgence. Ces cours sont suivis par un millier de personnes, dont près de six-cents ont passé des examens qui ont prouvé leur aptitude à pouvoir donner les premiers soins aux victimes d'accidents.

Des cours analogues sont faits aux pompiers et, en l'année 1893, il a été décidé que la fédération des pompiers organiserait des concours relatifs aux secours d'urgence, à l'occasion des Congrès qui ont lieu chaque année dans une des principales villes de la province.

---

[1]) Mauuel populaire des premiers soins à donner aux malades et aux blessés avant l'arrivée du médecin. Félix Alcan, éditeur. Paris.

Dans nos départements, le service des secours publics est plus ou moins bien organisé. Signalons la Société des Ambulances urbaines créée à Bordeaux par notre collègue le Dr. Mauriac, et la belle organisation de secours publics du Mans créée par l'ingénieur Seguin, directeur de l'Usine à gaz de cette ville. Notons encore la Société des Industriels de France, créée à Paris par Emile Muller, mon regretté maître, qui a pour objet de prévenir les accidents dans les usines et dont l'action protectrice s'étend aujourd'hui à près de 180.000 ouvriers.

Une des créations qui ont le plus contribué à propager le sauvetage en France, c'est l'œuvre des Congrès que nous avons fondée en 1888 à l'occasion de l'Exposition de Sauvetage qui eut lieu au Palais de l'Industrie. Pour donner un caractère scientifique au Congrès de 1888, j'eus recours à mes camarades de l'Ecole centrale et j'obtins leur concours. C'est grâce à eux que les Sauveteurs purent étudier la prévention des inondations par l'utilisation des eaux pluviales, les accidents du travail dans les ateliers, les mines, les exploitations de chemins de fer, la question des secours sur la voie publique et enfin les moyens à prendre pour venir en aide aux sauveteurs victimes de leur dévouement.

Depuis l'année 1S88, nous avons organisé divers Congrès dont le dernier a eu lieu en 1894 à Saint-Malo sous la présidence de M. l'amiral Duperré. Une des questions les plus intéressantes qui ont été traitées à St.-Malo a été celle de la vente de bateaux par annuités, de façon à mettre à la disposition de nos pêcheurs un matériel leur offrant plus de sécurité que celui dont ils se servent actuellement et leur permettant d'augmenter le produit de la pêche.

Les sauveteurs français préfèrent l'action à la théorie; c'est pourquoi nos concours de sauvetage ont eu bien plus de succès que nos discussions relatives aux engins à employer.

Les concours relatifs au sauvetage par submersion sont très suivis; on demande aux concurrents de chercher un mannequin flottant, submergé, entraîné par une eau courante et de le ramener à terre dans un temps minimum. Le sauvetage avec appareils se fait à l'aide de lignes, de gaffes, de canots etc.

Les épreuves du sauvetage en cas d'incendie consistent à atteindre, avec ou sans appareil, une plateforme figurant un balcon ou un étage de maison et à en descendre les personnes qui y sont réfugiées, soit à l'aide d'une corde soit avec des descenseurs.

Nous avons eu plusieurs fois des accidents avec des descenseurs; par suite il est indispensable d'opérer toujours avec des appareils en bon état et d'empêcher les concurrents, qui n'ont pas l'habitude des engins, de prendre part aux épreuves.

Les concours de brancardiers ont toujours obtenu beaucoup de succès. Des sauveteurs simulent un combat. On munit les blessés de fiches indiquant la nature de la lésion ; les infirmiers leur donnent les premiers soins et les brancandiers les transportent à l'ambulance, où les jurés examinent la manière dont les pansements ont été faits.

Le prochain Congrès de sauvetage aura lieu l'an prochain à Bordeaux, à l'occasion de l'Exposition qui aura lieu dans cette ville, avec le concours de diverses sociétés philanthropiques.

Annexe.

Statistique des secours donnés, pendant l'année 1893, dans les divers postes de police et autres de Paris et de la banlieue.

Pendant l'année 1893, des secours ont été donnés à 1.377 personnes, savoir :

1° Dans les pavillons de secours aux noyés, établis sur la Seine et sur les canaux parisiens	429 fois.
2° Dans les divers postes de Paris (postes de police, sapeurs-pompiers, garde républicaine, octrois et cimetières)	880 »
3° Dans les postes de secours de la banlieue	68 »
Ensemble	1.377 fois.

I. — Pavillons de secours :

Parmi les 429 personnes apportées dans les pavillons de secours :

318 étaient du sexe masculin ;

111 étaient du sexe féminin.

La submersion a été volontaire dans 180 cas.

La submersion a été involontaire dans 249 cas.

Parmi les submergés, 237 avaient plus de 20 ans, 103 de 10 à 20 ans, et 84 de 1 à 10 ans.

La durée de la submersion a été de :

Quelques secondes	166 cas.
1 minute	67 »
2 »	93 »
3 »	37 »
4 »	10 »
5 »	27 »
6 »	2 »
7 »	5 »
8 »	3 »
10 »	8 »
15 »	3 »
20 »	2 »
25 »	1 »
30 »	2 »
Total	426 cas.

La durée du séjour dans l'eau n'a pas été connue pour 3 personnes qui ont été apportées mortes.

Parmi les 429 individus soignés :

417 sont sortis sains et saufs des pavillons ;

12 sont morts.

II. — Postes de police et autres de Paris :

880 personnes ont reçu des soins dans les postes de police et autres de Paris savoir :

Plaies de tête	140
Plaies diverses	305
Contusions	165
Chutes de vélocipèdes	19
Fractures des membres inférieurs	97
» » » supérieurs	21
Luxation des membres inférieurs	8
» » » supérieurs	3
Indispositions	54
Attaques d'épilepsie	63
Brûlures	5
	880

Les accidents ont été causés :

Par des chevaux	45 fois	Par mort subite	71 fois.
Par des voitures	120 »	Par suicide	8 »
Chutes pendant l'ivresse	91 »	Par vélocipèdes	19 »
Par des rixes	55 »	Par causes professionnelles	31 »
Par des morsurses diverses	26 »	Par chutes accidentelles	105 »
Par des balles de revolver	8 »		

Les gardiens de la paix ont donné eux-mêmes les soins nécessaires :

125 fois le jour.

101 fois la nuit.

III. — Postes de la banlieue de Paris :

Des appareils de secours pour les noyés et blessés sont également déposés dans certaines communes du département de la Seine.

68 personnes ont été secourues pendant l'année 1893, savoir :

Pour indispositions dans les cimetières	28
Pour des plaies et contusions	31
Submersion	9
Ensemble	68

Les 9 submergés ont été rappelés à la vie.

2. Mentésügy kisebb városokban és községekben, valamint magányos telepeken.

Dr. MAJOR FERENCZ (Székesfejérvár).

Az emberiség fejlődése és művelődése főleg a 19-ik század második felében rohamos léptekkel haladott előre, úgy, hogy egy-egy évtized századok mulasztásait igyekezett pótolni. Mindazonáltal az általános műveltség egyik feltétlen követelménye, minmagunk physikai ismerete, szervezetünk okszerű ápolása s támogatása, midőn azt baleset éri, a szakembereken kivül mások részéről alig lett méltatva. Ki nem hallja naponta, mily gyermekded felfogással beszélnek különben művelt emberek is azon dolgokról, melyek a közegészségügy, szervezetünk ismerete vagy az első segélynyujtás körébe tartoznak? Nem ritka eset, hogy olyanok, kiknek bölcsesége világraszóló, e téren teljesen avatatlanok, teljesen tehetetlenek, úgy hogy összefont karokkal kénytelenek nézni, ha embertársaikat véletlen baleset éri; holott egy parányi megfelelő ismerettel életet menthetnének, vagy legalább is nagyban megkönnyithetnék a szakemberek további ténykedését.

Követelőleg int már bennünket a valódi műveltség szava: ismerd meg tenmagadat s tanuld meg, miként kell okszerűen eljárnod, ha segitő kezedre embertársadnak vagy talán épen magad-magadnak szüksége van.

Feltétlenül megkivánja a valódi műveltség, hogy a természettudományok, a közegészségtan, a rögtönös segélynyujtás bizonyos fokú ismerete általánossá váljék. Meg kell szünni e téren az egyeduralomnak, melyet a szakemberek számára eddigelé a nem szakemberek közömbössége tartott fenn. Váljék a mentési ügy végre azzá, a mivé válnia kell: az emberiség közkincsévé, mely szakember vagy nem szakember kezében egyaránt kamatozzon a szenvedők javára.

Ezen nézet képezi kiindulási pontomat, midőn a mentési kérdés tárgyalásába bocsátkozom.

Egy üdvös emberbaráti intézmény működik áldásosan az egész művelt világon: és ez a tűzoltóság, melynek ténykedésében alig lehet megvonni a határt arra nézve, vajjon mennyiben irányul az a vagyon s mennyiben az élet megmentésére?

Ezen intézmény kidomboritása által vélem én megoldhatónak a mentési ügy általánositását. A tűzoltó intézmény ugyanis, mint törvényesen szabályozott, életrevaló szervezet, már azon rokonságnál fogva, mely működése és a szoros értelemben vett mentés között fennáll, legalkalmasabb arra, hogy a mentési ügyet működési körébe felölelje s a kivánatos szinvonalra felemelje. Teheti ezt azért is, mert épen azon elemeket szokta magában foglalni, melyek úgy physikailag, mint erkölcsileg a mentési munkálatokra rátermettséggel birnak; teheti másrészt azért, mert ezáltal nemcsak hogy rövidséget nem szenved, hanem még magasabb fejlettségre jut; teheti végül és leginkább azért, mert legáltalánosabban el van terjedve. Hazánkban — sajnos — egyes községek oly távol esnek az orvos lakóhelyétől, hogy mulasztást nem tűrő baleseteknél is megtörténhetik, miszerint az orvosi segély órák sőt napok mulva érkezik meg. Ezalatt pedig tudatlan kuruzsolók helyrehozhatatlan hibákat követhetnek el az elszerencsétlenültön. Ha tűzoltó-mentőink volnának, ez nem történhetnék meg, mert tűzoltóegyesületek ma már a legkisebb községekben is létezvén, mindig idejekorán érkezhetnék a baleset szinhelyére oly egyén, ki legalább is annyit tud, miként kell nem ártani s legalább annyit kieszközöl, hogy a meglevő bajt avatatlanok újabb bajjal ne tetőzzék.

Hazánkban az 1893. évben tartott országos tűzoltó-congressus inditványomra

egyhangulag elfogadta volt, hogy a mentési ügyet a tűzoltóság keretében fokozatosan országszerte szervezni fogja.

A megoldás mikéntjét illetőleg röviden a következő pontokban foglalom össze véleményemet:

1. Egy mentőcsapat képeztetik ki minden tűzoltó-egyesületben, oly czélból, hogy a tűzeseteken kivül egyébkor is rendelkezésre álljon mindott, hol rögtönös segélynyujtás szükségessége forog fenn.

2. Minden tűzoltó-állomás felszereltetik a rögtönös segélynyujtáshoz szükséges eszközökkel.

3. Úgy a kiképezés, mint a felszerelés legyen egyöntetű.

4. Minden megye vagy nagyobb kör központjában — azaz nagyobb városokban — szereztessenek be a betegek szállitásához szükséges járművek, melyek a rögtöni baleseteken kivül a betegek kórházba vagy közeleső üdülő helyekre való szállitására szolgálnak.

5. Kisebb tűzoltócsapatoknál, hol a létszámból a tűzoltás hátránya nélkül az erők tisztán mentési czélra el nem vonhatók, a mentőcsapat egyuttal tűzoltói szolgálatot is teljesitsen.

6. Kell, hogy a tűzoltósággal kapcsolatosan a mentőcsapat is tartson őrségeket, valamint az is szükséges, hogy a mentők lakása is jelzéssel legyen ellátva, a közönség pedig e jelzésre külön figyelmessé teendő.

7. A tűzoltó-gyakorlatokkal kapcsolatosan mentő-gyakorlatok is tartandók.

Ami a tűzoltó-mentőcsapat belső szervezetét illeti, azt csak jelezni kivánom röviden a következőkben:

A mentő-csapat tagjainak számára nézve a tűzoltó-testület nagysága a mérvadó. Kivánatos azonban, hogy 5-nél kevesebb tagból mentő-csapat ne álljon.

A csapat kiképezése a tűzoltó-orvos feladata. Ugyanőt illeti meg a csapat vezetése is. Hol orvos nincs, ott a csapat vezényletét egy e czélra megválasztott mentő teljesiti.

A tűzoltó-főparancsnok fővezényleti jogköre teljes mérvben kiterjed a mentőcsapatra is. Az ügykezelés, valamint a szolgálati szabályzat ily értelemben dolgozandó át.

Kivánatos az is, hogy a mentő-csapat a kiképeztetés befejezése után nyilvános vizsgálatnak vettessék alá, melynek sikeres kiállása után megnyeri a működéshez szükséges képesitést.

Kivánatos továbbá, hogy a hatóság, úgy a rendőrség a mentőket támogatásban részesitse.

A mi áll a városok és falvakra, ugyanaz áll a magányos telepekre, melyeken szintén mentő-csapat alakitandó, mely a szükséges felszereléssel ellátva a legközelebb eső tűzoltó-mentő-egyesület alosztályát képezheti.

Legyen szabad a rögtönös segélynyujtásnál még egy kissé megállapodnom, hogy reámutathassak egyéb terekre is, melyeket ezen nemes czél közintézményeinktől joggal kivánhat magának, hogy reámutathassak egyéb helyekre is, hol ezen üdvös ismeretek tanitása termő földre találna.

Nézetem szerint kivánatos volna, hogy a rögtönös segélynyujtás a középiskolák felső osztályaiban, tanitóképezdékben, papnöveldékben, katonai intézetekben előadassék a közegészségügyi ismeretekkel egyetemben. Épúgy hasznos dolog volna, ha ez irányban a rendőrség is oktatást nyerne s a szolgálattételnél a tölténytartókhoz hasonló tartályt viselne, melyben kötőszerek és egyéb, az első segélynyujtáshoz leggyakrabban szükségeltetni szokott dolgok foglaltatnának. A katonaság a hosszú téli napok alatt

szintén általában képezhető volna enemű szolgálatokra, s ezáltal a harcztéren sokkal kiadóbbá válhatnék a mentői tevékenység és sokkal kevesebb lenne azon szerencsétlenek száma, kik miután véröket hullatták hazájokért, mindenkitől elhagyatva nyomorultan vesznek el. Még intensivebb lenne a mentő-munkásság hadjárat idején, ha a tűzoltó-mentő-egyesületek képességeikkel és fölszereléseikkel a városokban, falvakban összehalmozott sebesültek szállítását s azokkal való elbánást megkönnyitenék.

Mindezekből önként következik, hogy többé-kevésbé minden embernek szüksége van mentő ismeretekre, de különösen és első sorban a tűzoltók azok, kiknek e tekintetben a főfeladat jut osztályrészül. Ők azok, kik e téren kiszámithatatlan eredménynyel működhetnek a szenvedő emberiség javára, hazájok üdvére és önmaguk dicsőségére.

---

3. Socialreform und Rettungswesen.

Von **MAX SCHLESINGER** (Berlin).

Die grossen Schöpfungen des deutschen Reiches auf dem Gebiete der Socialpolitik haben die wohlthätigsten Wirkungen in den weitesten Kreisen des deutschen Volkes zur Erscheinung gebracht.

Insbesondere hat das Unfallversicherungsgesetz, welches zehn Jahre in Geltung steht, fast ungetheilte Anerkennung gefunden.

Den Arbeitnehmern gewährt es an Stelle der Armenpflege ein Recht auf Entschädigung, die Arbeitgeber aber haben die Lasten und Pflichten dieser Gesetzgebung gern auf sich genommen.

Der Vorsitzende des Verbandes der deutschen Berufsgenossenschaften, Reichstagabgeordnete Roesicke konnte auf dem diesjährigen Berufsgenossenschaftstage zu Dresden unter allgemeiner Zustimmung der anwesenden Industriellen diese Thatsache constatiren und fügte hinzu: Industrie und Gewerbe werden diese Lasten auch ferner in dem Bewusstsein tragen, dass sie berufen sind mitzuwirken, auf dass die durch die moderne Productionsweise der Arbeit in höherem Masse als früher erwachsende Gefahr und deren Folgen auf eine möglichst geringes Mass beschränkt werden.

Diese Gesetzgebung hat aber auch das Interesse und die lebhafte Theilnahme der übrigen civilisirten Staaten hervorgerufen und auf dem Wege, den das deutsche Reich bahnbrechend beschritten hat, sind inzwischen andere Nationen gefolgt.

Die Träger der Versicherung sind die Berufsgenossenschaften.

Die Berufsgenossenschaften sind Verbände mit wirthschaftlich gleichen oder verwandten Betrieben mit Selbstverwaltung, auf Gegenseitigkeit und mit Beitrittszwang errichtet.

Gerade der Gedanke der Selbstverwaltung und das Zusammenschliessen in corporative Gebilde hat zum Vortheil des Ganzen auch ein Gefühl der Interessengemeinschaft hervorgerufen, welches die Grossindustrie, wie die kleinen gewerblichen Berufsgenossenschaften durchzieht.

Die Berufsgenossenschaften sind dem Reichs-Versicherungsamt unterstellt.

Der vorjährige Bericht des österreichischen Gewerbe-Ausschusses an das Abgeordnetenhaus nennt dieses Amt eine Behörde, welche nichts weniger als bureaukratisch organisirt und mit grosser Selbstständigkeit ausgestattet ist. Der Bericht hebt

im Gegensatz zur eigenen mehr bureaukratischen Organisation hervor, dass dieser deutsche Gesetzapparat in der erfolgreichsten und zufriedenstellendsten Weise fungirt.

Auf dem Berner internationalen Congress für Unfälle bei der Arbeit hat der Präsident des Reichs-Versicherungsamts, Herr Dr. Bödiker, darauf hingewiesen, dass es dem Selbstverwaltungsprincip zu danken ist, wenn die Berufsgenossenschaften die gegebenen Gesetze aus eigener Initiative verwerthen und weiter nutzbar machen.

Für die Thätigkeit der Berufsgenossenschaften kommen drei Gesichtspunkte in Betracht, sie sollen vorbeugen, heilen und helfen.

Bei Ausführung dieser Aufgaben haben sie häufig zum Heile des Ganzen hinausgestrebt über den Rehmen dessen, was das Gesetz vorschreibt. Insbesondere haben die Berufsgenossenschaften auf dem Gebiete des Heilens sich von dem Gedanken leiten lassen, dass auch die höchste Rente dem Verunglückten keinen Ersatz bietet für den Verlust an Gesundheit und Erwerbsfähigkeit.

Man ist deshalb unausgesetzt bemüht, das Heilverfahren möglichst intensiv zu gestalten.

Insbesondere aber sucht man es zu ermöglichen, dass dem verletzten Arbeiter unmittelbar nach geschehenem Unfalle ausgiebige chirurgische Versorgung zu Theil werde.

Seit Anfang dieses Jahres ist, zunächst für Berlin, eine Einrichtung ins Leben gerufen worden, welche unter dem Namen der Berliner Unfall-Stationen sich des Wohlwollens aller Interessenten und insbesondere des Reichs-Versicherungs-Amts erfreut und schon in der kurzen Zeit ihres Bestehens segensreiche Resultate aufzuweisen hat.

Ich will diese Einrichtung kurz schildern und auch der jedem Mediciner bekannten Gesichstpunkte gedenken, von denen man sich bei der Gründung leiten liess.

Sie kennen den Ausspruch des grossen Klinikers Volkmann: »Der erste Verband entscheidet das Schicksal der Wunde.«

Ist durch unzweckmässige Massnahmen und vorgekommene Verunreinigung eine Infection der Wunde erfolgt, so wird es später unmöglich, die Infectionsträger wieder zu entfernen.

Dem Nothverband kommt dabei dieselbe Bedeutung zu, wie der ersten wirklich chirurgischen Versorgung. Zu einer solchen gehören die geeigneten Räumlichkeiten, unter Wahrung strengster Aseptik und Antiseptik, ärztliche Kenntnisse und Assistenz.

Zur ersten Hilfeleistung sind nun in Berlin vorhanden die Samariter, die Sanitätswachen, die aber am Tage zumeist nur durch Nichtärzte (Heilgehilfen) bedient werden, die Polikliniken der Krankenhäuser und die nächtswohnenden practischen Aerzte.

Bei aller Anerkennung der Hilfeleistung seitens der Samariter. die übrigens schon dadurch allein verdienstvoll wirken, dass sie lebensgefährliche Blutungen bis zur Ankunft des Arztes hinhalten, fehlen nun aber die vorerwähnten Erfordernisse den Samaritern ebenso wie den Heilgehilfen der Sanitätswachen.

Die Polikliniken der Krankenhäuser sind überfüllt. Auf die kön. chirurgische Klinik entfallen mehr wie 25.000 Fälle pro Jahr.

Selbst bei bestem ärztlichen Können und entsprechender Einrichtung wird man unmöglich daselbst die Kranken alle derart versorgen können, wie es ihr Interesse erheischt.

Hiezu kommt aber noch, dass die Krankenhäuser Hilfe ausserhalb der Anstalt nicht gewähren.

Was schliesslich die practischen Aerzte betrifft, so sind diese nur zu einzelnen Tagesstunden in ihren Wohnungen anzutreffen und können, abgesehen vom Mangel der erforderlichen Assistenz und mit Rücksicht auf die nicht chirurgische Praxis unmöglich ihre Sprechzimmer derart halten, wie es die moderne Wundbehandlung verlangt.

Hiezu tritt noch der Mangel an geeigneten Transportmitteln und die Gefahr, dass der Verletzte durch unzweckmässigen Transport noch mehr geschädigt wird, ist stets vorhanden.

Alle diese Umstände lassen sich zum grossen Theile durch Einrichtungen bekämpfen, wie sie in dem Unternehmen der Berliner Unfallstationen zur Verwirklichung kommen.

Es sind zunächst, unter Berücksichtigung sämmtlicher Stadttheile, vier chirurgische Ambulatorien mit *Tag- und Nachtdienst* und modern chirurgischer Ausstattung errichtet worden, die den Arbeitern der betheiligten Berufsgenossenschaften zur Verfügung stehen.

Unfall-Station	Nr.		I.	liegt	SW., Wilhelmstr. 10,
»	»	»	II.	»	N., Prenzlauer-Allee 36 b,
»	»	»	III.	»	SO., Mariannen-Ufer 2,
»	»	»	IV.	»	NW., Flensburgerstr. 18.

Sämmtliche Stationen haben Fernsprechverbindung.

Die Chefärzte sind erprobte Chirurgen, es sind die Herren Dr. Bode, Dr. Levy, Dr. Fehleisen und Dr. Speyer. Eine Reihe tüchtiger Aerzte stehen ihnen zur Seite.

Von den Stationen aus kann auch chirurgische Hilfe jederzeit nach aussen requirirt werden.

Der Arzt erscheint mit Instrumentarium und Verbandstoffen und übernimmt auch den eventuellen Transport und die Unterbringung in die Station.

Die Stationen sind derart organisirt, dass ihr Aerztepersonal auch bei einem Massenunfall ausgiebig Hilfe leisten kann und die Unfallstelle nicht eher zu verlassen braucht, als bis der letzte Mann geborgen ist.

Durch Anschlag in den Betriebsstätten ist darauf hingewiesen, dass die Unfallverletzten in diesen Stationen sofortige Hilfe finden.

Mit diesen Verbandstätten sind stationäre Kliniken verbunden, welche abweichend von den Einrichtungen der öffentlichen Kankenhäuser nur eine derart beschränkte Anzahl von Betten aufweisen, dass jedem Patienten das intensivste Heilverfahren gewährleistet werden kann.

Die Berufsgenossenschaften sind verpflichtet, für den Fall, dass sie eine Anstaltsbehandlung für nöthig erachten, die Unfallverletzten einer der vier Stationen zu überweisen.

Die Leitung der Anstalten erfolgt nach Grundsätzen, welche mit den Berufsgenossenschaften vereinbart wurden; das Unternehmen untersteht einem Curatorium, gebildet aus den dirigirenden Aerzten, einem Vertrauensarzt und je einem Mitgliede der betheiligten Berufsgenossenschaften, sowie dem Leiter der Centralstelle.

Der Vorsitzende ist Herr Director B. Knoblaucn, die Leitung der Centralstelle befindet sich Wilhelmstr. 38, die Leitung derselben habe ich übernommen.

Wie die bis jetzt schon erzielten Resultate ergeben, unterliegt es nicht dem geringsten Bedenken, dass in grösserem Masse, wie bisher möglich sein wird, den Unfallverletzten ihre Arbeitskraft wieder zu schaffen.

Das Unternehmen wurde auf Anregung der Brauerei- und Mälzerei-Berufs-

genossenschaft, die auch im Jahre 1889 die Unfallverhütungs-Ausstellung ins Leben gerufen hatte, durch diese und die Berufsgenossenschaften:

der chemischen Industrie,
der Speditions, Speicherei und Kellerei und
der norddeutschen Holz

ins Leben gerufen.

Inzwischen haben sich dieser Vereinigung angeschlossen die Bekleidungsindustrie-, die Papierverarbeitungs-, die Fuhrwerks-, die Tiefbau-, die Schornsteinfeger- und die Steinbruchs-Berufsgenossenschaft; der Zutritt weiterer Berufsgenossenschaften darf erwartet werden.

Eine Vermehrung der Unfallstationen ist zunächst nicht in Aussicht genommen, soweit es sich um stationäre Kliniken handelt; dagegen dürfte der Ausbau der Einrichtung dahin erfolgen, dass bei eintretendem Bedürfniss Zwischenstationen geschaffen werden, welche lediglich den Zwecken von ärztlich geleiteten Verbandstätten dienen. Das Curatorium hat neuerdings beschlossen, das Unternehmen in den Dienst der öffentlichen Interessen zu stellen. Es hofft damit die Lösung der Frage des öffentlichen Rettungswesens, welches in Berlin bislang mehr als in jeder anderen Hauptstadt einer zweckmässigen Organisation entbehrt, nach Möglichkeit zu fördern. Vereinbarungen mit dem Polizeipräsidenten haben dazu geführt, dass der letztere die Mannschaften der polizeilichen Executive uud der Feuerwehr angewiesen hat, zunächst versuchsweise die Unfallstationen für Verunglückte auf Strassen, Plätzen, bei Bränden und sonstigen Katastrophen in Anspruch zu nehmen.

Ein aus freiwilligen Beiträgen aufgebrachter besonderer Fonds ist vorzugsweise für die Erweiterung und den Ausbau des Unternehmens bestimmt und zwar in Bezug auf Vermehrung der chirurgischen Hilfsmittel und der Beschaffung von Verbands- und Transportwagen.

Bereits in den nächsten Wochen wird ein jetzt im Bau befindlicher Wagen fertiggestellt sein, der unter Berücksichtigung aller technischen Neuerungen den von mir erwähnren Zwecken dienen soll. Die Anschaffung einer weiteren Anzahl solcher Rettungswagen wird unmittelbar darauf erfolgen. Ob die Fortbewegung, wie üblich durch Pferde oder durch electrische Accumulatoren geschehen wird, darüber schweben zur Zeit noch Erwägungen.

In dem »Centralblatt für Unfallheilkunde«, welches als Beilage zur Zeitschrift »Die Berufsgenossenschaft« unter Mitwirkung der Aerzte der Unfallstationen unter des Dr. Bode erscheint, wird auch der Frage des öffentlichen Rettungswesens dauernd Rechnung getragen und über die in den grossen Städten bereits vorhandene Organisation und deren Entwickelung Bericht erstattet.

Als Nichtarzt habe ich mich in meinem Vortrage auf die Schilderung der Organisation und den Zweck der Unfallstationen beschränkt.

Es wird Sache der betheiligten Aerzte sein, das in den Stationen reichlich zusammenfliessende Krankenmaterial wissenschaftlich zu bearbeiten und die Resultate der Allgemeinheit zugänglich zu machen.

Es darf zuversichtlich erwartet werden, dass das Unternehmen der Berliner Unfallstationen, welches im Gegensatz zu Wien und Paris die Stationen gleichmässig über die ganze Stadt vertheilt hat, auch anderwärts Nachahmung finden und dass es auch über den Rahmen des ursprünglichen Zweckes hinaus die Grundlage bilden wird zu einer möglichst vollkommenen Ausgestaltung des Rettungswesens einer Grossstadt.

Ülés: 1894. szeptember hó 4-én (kedden). **Séance du 4 Septembre 1894** (Mardi).

Elnök: Dr. *Ludvik Endre* (Budapest). Président: Mr. le Dr. *André Ludvik* (Budapest).

1. Improvisation im Rettungswesen.

Von Prof. Dr. EDUARD ALBERT (Wien).

Die Improvisation ist im *praktischen* Rettungswesen ein Thema von höchst wichtiger, interessanter und beinahe unerschöpflicher Natur.

Theoretisch lässt sie sich beiläufig in folgender Weise umgrenzen.

Der Mensch übt seine culturelle Thätigkeit nach bestimmten Normen aus. Diese sind doppelter Natur. Es sind entweder Vorschriften des Handelns und diese drücken sich im Imperativ aus, z. B. »Gebet dem Kaiser, was des Kaisers ist und Gott, was Gottes ist«. Alle diese Normen haben eine *selbständige* Quelle. Oder es sind theoretische Sätze, welche eine Behauptung über den Gang der Natur enthalten und diese drücken sich im Indicativ aus, z. B. »Das Sublimat tödtet die Bacterien«. Aus diesen Sätzen folgt dann die praktische Regel ohneweiters: »Wenn du Bacterien tödten willst, so nimm Sublimat«. Diese praktischen Regeln haben also ihre Quelle in den behauptenden Sätzen der Wissenschaft und es stellt sich daraus ein bestimmtes Verhältniss zwischen Theorie und Praxis, zwischen Wissenschaft und Kunst (im weitesten Sinne des Wortes) heraus.

Als idealen Zustand können wir jenen ansehen, wo die Wissenschaft so vorgeschritten wäre, dass aus ihr alle Vorschriften der Praxis abzuleiten wären. Von diesem idealen Zustande ist das Verhältniss einer bestimmten Praxis zu der entsprechenden Wissenschaft verschieden entfernt. Die ärztliche Praxis z. B. hat sich in den letzten Decennien dem idealen, nie zu erreichenden Ziele einer erschöpfenden Durchschau des pathologischen Objectes wesentlich genähert und ist im Stande, einer Menge ihrer praktischen Regeln aus feststehenden Sätzen der Pathologie abzuleiten.

Der Praktiker findet aber auch noch auf dem Wege des therapeutischen Versuches und ohne genügende pathologische Erklärung solche Regeln der Therapie, welche den wissenschaftlich begründeten ganz ebenbürtig sein können. Man kann diese Regeln als *empirische* bezeichnen.

Aus der wissenschaftlich begründeten und aus den empirisch gefundenen Regeln des Handelns baut sich das System der *Therapie* auf.

Die Aufgaben der ärztlichen Praxis sind zum grossen Theil von so individueller, rein casuistischer Natur, dass es sich immer darum handelt, eine ganze Reihe von Bedingungen zu erfassen, um aus den therapeutischen Regeln diejenigen herauszugreifen, die auf diese Bedingungen hin am besten anzuwenden sind. In diesem Erfassen der Bedingungen und ihrer Berücksichtigung liegt die individualisirende Tüchtigkeit des geübten *Praktikers.*

Nun besteht aber die ärztliche Thätigkeit nicht nur im Denken, sondern auch in der Anwendung von höchst verschiedenen Dingen der Aussenwelt auf den gestörten Organismus. Wenn speciell die hier zumeist in Betracht kommende chirurgische Thätigkeit in's Auge gefasst wird, so ist diese auf ein ganzes Arsenal von Hilfsmitteln angewiesen, die in der Lehre von den Instrumenten, in der Verbandlehre, in der Operationslehre systematisch behandelt werden. Die in diesen Doctrinen enthaltene Lehre bringt der Schüler in's Leben mit. Die Industrie liefert das Armamentarium

und die Summe ihrer Erzeugnisse stellt den jeweiligen Vorrath an chirurgischen Hilfsmitteln dar, die je nach den verschiedensten örtlichen Verhältnissen in verschiedener Menge und Qualität vorhanden sind.

Und nun leuchtet die Aufgabe und das Wesen der Improvisation ein.

Sie besteht vor Allem darin, dass die gebräuchlichen Hilfmittel des Armamentarium dort, wo sie nicht zur Verfügung stehen, durch andere Dinge der Aussenwelt ersetzt werden.

Die Gabe, diese Aufgabe schnell und zweckmässig zu lösen, ist nicht allen Menschen verliehen. Sie ist jenen gegeben, die wir als *praktische Naturen* bezeichnen.

Als Larrey in dem Winterfeldzuge vor Wien sah, dass eine grosse Menge seiner Verwundeten vor Frost erstarrt sei, liess er die Luxuspferde der Generäle schlachten, das Fleisch in den Kürassen der Kürassiere kochen und salzte die Suppe mit Kanonenpulver. Als auf dem Zuge in Russland die Charpie ausgegangen war, schickte er eine Truppe von Soldaten in einen Birkenwald und liess die zarte Oberhaut und den Bast des Baumes sammeln um daraus ein Verbandmateriale herzustellen.

Es ist leicht einzusehen, dass es nicht möglich ist, die Improvisation irgendwie systematisch zu lehren; denn improvisiren heisst eben, sich in *unvorgesehenen* Fällen zurecht zu finden.

Wohl aber lässt sich durch Anführen von guten Beispielen die Gabe der Improvisation entwickeln.

Wenn man das Rettungswesen des Näheren in's Auge fasst und erwägen will, wie man hier die Improvisation fördern könnte; so muss man berücksichtigen, dass hier oft nur halbgeschulte Laien die Executoren des Rettungsactes sind. Während es für die Aerzte fast keine Grenze gibt, bis zu welcher die Technik der Improvisation sich entwickeln lässt, weil sie an der wissenschaftlichen Einsicht ihre Orientirung haben: muss bei den Laien die Förderung und Entwickelung des Improvisirens nur in ganz bestimmten Grenzen sich bewegen. Sie wird also bei den rein mechanischen Aufgaben eine weit ausgedehntere Anwendung finden, als bei jenen Aufgaben, wo die feineren organischen Verhältnisse eine Rolle spielen. Es wird also das Gebiet des Transportes, der Fixirung der Gliedmassen für die Improvisationen des Laien weitaus mehr Gelegenheit geben, als das Gebiet der Blutstillung oder der Wundversorgung.

Um nun die Improvisationsfähigkeit im Rettungswesen zu fördern, empfiehlt es sich, classische Beispiele gelungener Improvisationen zur allgemeinsten Kenntniss zu bringen und es würden sich die so zahlreichen medicinischen Zeitungen hiezu am besten eignen. Es müsste für die hiehergehörigen Mittheilungen zeitweise eine eigene Rubrik eröffnet werden, damit die Aufmerksamkeit der Leser kräftiger erregt werde. Diese Mittheilungen würden bei den praktischen Uebungen der Rettungsmannschaften zur Verwendung kommen, indem die unterrichtenden Aerzte an der Hand der Mittheilungen concrete Aufgaben stellen würden, bei deren Lösung aus der Mittheilung Nutzanwendung zu ziehen wäre.

Allmälig dürfte sich ein solches Materiale sammeln lassen, dass man es in ein gewisses System bringen könnte (Transport, Blutung, Wundversorgung, Fixirung u. dgl.) und dass sich ein förmliches Lesebuch für die Rettungsmannschaften zusammenstellen liesse.

Mehr als eine Anregung dieser Art vermag ich nicht zu geben.

---

2. Antisepsis und Asepsis bei der ersten Hilfeleistung.

Von Prof. Dr. EDUARD ALBERT (Wien).

Im nächsten Schuljahre sind es 20 Jahre, seitdem ich die offene Wundbehandlung verlassen und die modernen Wundbehandlungsmethoden eingeführt habe. Ich habe alle möglichen Formen der Antiseptik durchgeprüft und bin jetzt — je nach den Umständen — bei der reinen Aseptik, oder bei einer Compromissmethode zwischen Aseptik und Antiseptik stehen geblieben.

Als ich die ursprüngliche Form der Antiseptik, das genaue Lister'sche Verfahren in Innsbruck eingeführt habe, befand sich meine Klinik unter geradezu ausgesucht elenden Verhältnissen. Sie lag im I. Stock eines alten Spitalsgebäudes, in welchem alle übrigen Kliniken und auch das Gebärhaus untergebracht waren. Nebstdem enthielt das Gebäude auch die pathologisch-anatomische Anstalt und der Operationssaal der chirurgischen Klinik lag — nur durch einen Dielenboden getrennt, — genau oberhalb des Secirsaales. Die Beisetzkammer befand sich nicht ausserhalb des Hauses, sondern in einem Saale des Gebäudes selbst, auf einem Gange, der unterhalb der chirurgischen Klinik lag. Die Klinik war daher verrufen; sowohl unter C. Heine, als auch die ersten zwei Jahre unter mir herrschten hier die Wundkrankheiten in einer sehr schlimmen Weise.

Als die Antiseptik eingeführt worden war, verschwanden die Wundkrankheiten: nur Erysipel tauchte ab und zu auf.

Zu jener Zeit besuchte ich häufig das ebenso verrufene alte Krankenhaus in München, dessen Verhälltnisse seinerzeit der verewigte v. Nussbaum in allgemein bekannter Weise geschildert hat. Dort ging die Diphtherie nie aus; Pyaemie und Sepsis rafften die Operirten massenhaft hinweg. Mit der Einführung des Lister'schen Verfahrens verschwanden die schlimmen Feinde gänzlich.

Wer nur die modernen Krankenhäuser kennt, der hat von jenen Zuständen gar keine Vorstellung und wer in der Lage ist, mit reiner Aseptik zu arbeiten, der kommt leicht in Versuchung, die Antiseptik zu unterschätzen. Sie ist eine rettende Macht überall dort, wo die Aseptik nicht in voller Strenge durchzuführen ist und wird niemals vollständig entbehrt werden können.

Ich muss hiebei auf folgenden Umstand aufmerksam machen. Das Reinigen der Hände und des Operationsfeldes geschah damals durchaus nicht in jener umständlichen und genauen Weise wie heute. Von einem viele Minuten langen Einseifen und Abbürsten, von einem Entfetten der Haut war keine Rede; man wusch die Hände und das Operationsfeld mit Seife ab und tauchte die Hände in die 5% Carbollösung; auf das Operationsplanum wurde eine mit derselben Lösung getränkte Compresse gelegt und längere Zeit liegen gelassen. Im Ganzen und Grossen waren die Erfolge des strengen Lister'schen Verfahrens ebenso günstig wie die Erfolge der Aseptik. Nur die örtliche und allgemeine toxische Eigenschaft der Carbolsäure machte sich, wie bekannt, in unangenehmer Weise geltend.

Jahre vergingen und es entwickelte sich die Technik jener grossen und complicirten Operationen, die wir in den Körperhöhlen, zumal in der Bauchhöhle ausführen. Hier zeigten sich die Uebelstände der Antiseptik ganz insbesondere und wir müssen uns geradezu glücklich schätzen, die Antiseptik losgeworden zu sein und die Aseptik zu besitzen.

Wenn es sich aber um die Aufgaben der ersten Hilfe bei Unglücksfällen han-

delt, so dürfen wir nicht die Verhältnisse einer Klinik mit tadelloser Aseptik vor Augen haben.

Hier liegen vielmehr die Verhältnisse eher so, wie an den alten Kliniken von Innsbruck und München. Hier kann von einer verlässlichen Aseptik nicht die Rede sein. Man muss vielmehr folgende Umstände berücksichtigen.

Erstlich handelt es sich in der Regel um einen blosen provisorischen Verband, um eine augenblickliche Versorgung der Wunde. Gelangt der Kranke dann auf die Klinik oder ins Spital, so kann der behandelnde Arzt alsdann die Wunde aseptisch behandeln, wie es ihm gutdünkt, wenn er den provisorischen Verband abgenommen hat.

Zweitens kommen bei der ersten Hilfe doch auch viele leichtere Fälle vor, die ambulatorisch behandelt werden, und bei der Sorglosigkeit der Leute kommt es sehr häufig vor, dass sie zum ersten Verbandwechsel erst an einem der späterem Tage kommen. Es kann wohl nicht bezweifelt werden, dass für Fälle dieser Art ein antiseptischer Verband mehr Sicherheit bietet, als das aseptische Verfahren.

Weiterhin kommt es bei der esten Hilfeleistung mitunter vor, dass man massenhafte Verletzungen zu versorgen hat, so dass auch die Frage der Schnelligkeit in Betracht kommt. Hier haben gewisse Methoden der Antiseptik entschieden den Vorzug dass man mit der Versorgung der Wunde schnell fertig wird. Die Erfahrung hat gelehrt, dass insbesondere die Anwendung der antiseptischen Gaze, vor Allem der Jodoformgaze, ein einfaches und sicheres Verfahren ist. Zumal dort, wo es sich auch um Stillung der Blutung handelt, wird man die Tamponade der Wunde mit einer antiseptischen Gaze lieber ausführen, als die Tamponade mit einer blos sterilisirten Gaze, weil das erstere Verfahren nichts weiteres erfordert.

Weiterhin muss erwogen werden, dass bei Rettungsactionen häufig auch Laierhände in Thätigkeit sind. Es scheint mir nun nicht zweifelhaft, dass die Durchführung der Aseptik an den Intellect des Hilfeleistenden eine grössere Anforderung stellt, als die Durchführung der Antiseptik. Man hat bei der letzteren doch die Beruhigung, dass ein Agens da ist, welches den supponirten Feind bekämpft und welches auch ohne Intellect wirkt.

Erwägt man alle diese Gründe, so kann man sich wohl kaum entschliessen, die Antiseptik auch aus dem Gebiete der ersten Hilfeleistung zu verbannen. Ich wenigstens hätte den Muth nicht.

---

3. Ueber den Entgiftungskasten.

Professor R. KOBERT (Dorpat.)

Bei der Therapie von acuten Vergiftungen kommt alles auf Raschheit an. Diese Raschheit bezieht sich nicht nur auf das Erscheinen des Arztes beim Vergifteten, sondern auch auf das Mitbringen oder sonstige Beschaffen der zur Behandlung nöthigen Gegenstände.

Das Zusammensuchen resp. Zusammenkaufen der auch nur zu den üblichsten Entgiftungsmethoden nöthigen — immerhin noch recht zahlreichen — Gegenstände (Apparate und Arzneien) sowie das Zusammenpacken derselben in eine transportable Form ist so zeitraubend, dass dadurch die für die Rettung kostbarste Zeit, wie jeder erfahrene Praktiker mir zugestehen wird, meist verloren geht.

Nicht selten vergisst ferner der Arzt vor Aufregung, indem er Hals über Kopf die vielen einzelnen Dinge, welche nöthig sind, zusammenpackt, eins der wichtigsten, selbst falls er es vorräthig hat, und wenn er nun auch noch rechtzeitig genug beim Patienten anlangt, kann er nicht in der nutzbringendsten Weise behandeln, weil ihm gerade eins der unentbehrlichsten Hülfsmittel zur Behandlung zu Hause liegen geblieben oder beim eiligen Gehen unterwegs verloren gegangen ist.

Alle genannten Uebelstände lassen sich nur beseitigen, wenn alles nach der Erfahrung der besten Fachmänner zur Entgiftung Nöthige in transportabler compendiöser Packung und haltbarer Form nicht nur in der Sprechstube des Arztes sondern auch in Polizeilocalen, Krankenhäusern und den Stationen der freiwilligen Rettungsgesellschaften sich jederzeit vorfindet und von dort aus telephonisch sofort nach jedem beliebigen Punkte der Stadt beordert und rasch geschafft werden kann. Auf dem Lande dürften die Schulzenämter, Pfarreien, Rittergüter, Klöster, Semstwoinstitute (in Russland) etc. die geeigneten Orte für die Aufstellung solcher jederzeit dem Arzt zugängigen Entgiftungskästen sein.

Der mir von Laien, sowie leider auch selbst von einigen Aerzten gemachte Einwand, »Vergiftungen seien ja im Allgemeinen so selten, dass es nicht lohne darum solche grosse Ausgaben zu machen«, ist eben principiell ebenso unrichtig, wie es unrichtig wäre beim Schlachten der Thiere die Organe nicht auf Milzbrand, Sepsis oder Trichinose zu untersuchen, weil diese Krankheiten ja selten seien.

Erst nachdem ich in der Presse [1]) mich bereits über die Nothwendigkeit der Einführung von Entgiftungskästen ausgesprochen hatte, kam ich auf der Reise zu diesem Congresse nach Wien und konnte dort zu meiner freudigsten Ueberraschung konstatiren, dass die Wiener Freiwillige Rettungsgesellschaft und die von ihr gegründeten Tochteranstalten zu Budapest, Prag etc. in der That solche Entgiftungskästen oder Gegengifttaschen schon längst (zum Theil seit 13 Jahren) mit Erfolg verwenden, ohne jedoch davon meines Wissens literarisch Kunde gegeben zu haben. Auch in England werden solche verwendet. Gleichzeitig zeigen die von mir eingesehenen statistischen Aufzeichnungen der Wiener Gesellschaft, dass die Gelegenheit den Entgiftungskasten zu verwenden keineswegs selten genannt werden kann, indem beispielsweise der letzte Monatsbericht, d. h. der pro Juli, 21 hierher gehörige Fälle (2 durch Genuss schädlicher Nahrungsmittel, 7 durch Alkoholismus und 12 durch verschiedene Vergiftungen) aufweist.

Ich glaube daher wohl im Sinne der meisten Mitglieder dieses der Volks-

---

[1]) Comp. d. prakt. Toxikologie III. Auflage (Stuttgart 1894) p. 22.

wohlfahrt gewidmeten Congresses zu handeln, wenn ich den Satz aufstelle: »Die Section für Rettungswesen auf dem VIII. internationalen Congresse für Hygiene und Demographie zu Budapest spricht sich im Princip für die Nützlichkeit, ja Nothwendigkeit sogenannter Entgiftungskästen aus und empfiehlt die möglichst zahlreich, Beschaffung solcher in allen Ländern«.

Gibt man einmal die Nützlichkeit und Nothwendigkeit solcher Kästen zu, so wird man weiter auch zugeben müssen, dass die darin enthaltenen Utensilien zur Behandlung von möglichst vielen Formen von Vergiftungen dienen sollen, soweit dadurch der Kasten nicht intransportabel und zu theuer wird. Wie verschiedenartig die Vergiftungen sind, welche die Casuistik der grossen Städte liefert, geht unter anderem daraus hervor, dass der diensthuende junger Arzt bei meinem letzten Besuch im Locale der Wiener Rettungsgesellschaft mir aus seiner doch gewiss kurzen Praxis dort folgende Vergiftungen nennen konnte: Aetznatron, Phosphor, Morphium. Opium, Antipyrin, Antifebrin, Cocaïn, Schwefelsäure, Scheidewasser, Salzsäure, Carbolsäure, Kaliumdichromat, Arsenik, Schweinfurter Grün, Sublimat, Brechweinstein Cyankalium, Blausäure, Nitrobenzol, Strychnin, Alkohol, verdorbene Nahrungsmittel

Während man über die Wahl und die Form der Mittel im Einzelnen natürlich verschiedener Ansicht sein kann, dürfte betreffs des Inhaltes des Kastens doch wenigstens das Folgende allgemeine Zustimmung finden. Der Kasten soll enthalten

I. Nicht Medicamentöses:

1. Gewisse Apparate, so namentlich zum Chloroformiren, zur subcutanen und intravenösen Injection (Organismuswaschung), zur Magenspülung, zum Klystiren Katheterisiren, Eisauflegen etc.

2. Einige Instrumente zum Aderlass, zum Vorziehen der Zunge etc.

3. Einige chemische Reagentien zur raschen Identificirung von Alkaloiden Säuren, Arsenik etc. sind, wenn nicht unbedingt erforderlich, so doch sehr angenehm und nützlich. Ferner Lakmus- und Filtrirpapier.

4. Ein kurzes Compendium der praktischen Toscikologie.

II. Medicamentöses:

1. Sterilisirte Subcutanlösungen in Cubikcentimetergläschen mit Apomorphin. hydrochl., Atropin, sulf., Morphin. hydrochl., Strychnin. nitric. etc.

2. Flüssigkeiten in grösserer Menge, wie Chloroform, Olivenöl, Lign. Ferri sulfurici oxydati (zur Herstellung des Antidotum Arsenici), Cognak, Aether, Kampherspiritus, Gummischleim etc.

3. Pulver, theils comprimirt (z. B. Sulfonaltabletten, Brechtabletten, Abführtabletten), theils nicht comprimirt (Weinsäure, Apfelsäure, Magnesia usta ponderosa, Gummi arabicum, gebrannter Kaffee).

4. Einige Sorten von Suppositorien, Salben, Pflastern.

Der Wirkung nach sollen diese Mittel abführend, brechenerregend, beruhigend, schmerzstillend, stopfend, excitirend, giftfällend, gifteinhüllend, neutralisirend, giftoxydirend (hier gehört namentlich Kalium permanganicum und Wasserstoffsuperoxyd) und endlich specifisch wirken. Auf keine dieser Wirkungen kann ganz verzichtet werden. Die bei der Wiener Rettungsgesellschaft jetzt übliche Gegengifttasche erfüllt nach meiner Ansicht nicht alle Indicationen. Da sie jedoch immerhin schon sehr oft mit bestem Erfolg verwendet worden ist, will ich den Inhalt derselben anführen: Kupfersulfatlösung, Gummischleim, Weinsäurelösung, Magnesia usta in aqua, englisches Richsalz, Olivenöl, Kaffeeextract, Chlorkalklösung, Schwefeleisenpulver, Reagenspapier, Phiolen mit sterilisirtor Lösung von Ergotin Bombelon, Morphin, Atropin, Apomorphin, eine Flasche mit Kampheräther, eine Pravaz'sche Spritze, ein

Kornlöffel, ein Glasstab, Brechpulver aus Brechweinstein mit Rad. Ipecacuanhae, ein Trinkbecher, eine Gegenmitteltabelle, ein Magenschlauch mit Trichter.

Es ist selbstverständlich, dass der Entgiftungskasten umso billiger hergestellt werden kann, je mehr Exemplare davon auf einmal hergestellt werden. Der so nahe liegende Gedanke, dass jeder Arzt sich seinen Kasten nach eigenem Gutdünken zusammenstellen möge, ist ganz unpraktisch, weil in diesem Falle der Kostenaufwand ein ungleich viel höherer und die Brauchharkeit meist eine viel geringere wird. Ich habe daher eine geeignete Firma, nämlich Ehrhardt & Metzger in Darmstadt, veranlasst, zunächst einen solchen Kasten als Muster herzustellen, an welchem die Congressmitglieder noch beliebige Ausstellungen machen und Verbesserungen anbringen können. Von dem verbesserten Kasten soll dann eine grössere Anzahl in den Handel kommen. Für die Solidität der Füllung ist in bester Weise dadurch gesorgt, dass die Arzneimittel und Reagentien von E. Merck in Darmstadt und die sterilisirten Lösungen von Kades Oranienapotheke in Berlin bezogen werden. Das Nachfüllen kann auf diese Weise ohne Schwierigkeit durch jede Apotheke besorgt werden. Ueberhaupt wäre es sehr wünschenswerth, wenn die grösseren Apotheken je einen oder mehrere fertige gefüllte Kästen auf Lager halten und den Aerzten ihres Bezirkes demonstriren würden.

Die anwesenden Vetreter der Presse werden ersucht, sich von der Gemeinnützigkeit des Unternehmens zu überzeugen und dafür in ihren Journalen durch Besprechung dieses Vortrages einzutreten resp. bessere Gegenvorschläge zu machen.

Sollte der Kasten in der jetzt vorliegenden Grösse als zu viel enthaltend vom Congress bezeichnet werden, so kann er natürlich durch Weglassen eines Theiles seines Inhaltes beliebig z. B. auf die Hälfte verkleinert werden, so dass dann eine grosse und eine kleine Form des Kastens im Handel zu haben sein würde. Es sei jedoch betont, dass alle jetzt in demselben enthaltenen Substanzen eine Bedeutung haben und dass somit jede Verminderung des Inhaltes seine allgemeine Anwendbarkeit etwas schmälert.

---

4. Erste Hilfeleistung bei Vergiftungen.

Prof. Dr. **L. LEWIN** (Berlin).

Nach zwei Richtungen hin kann die Frage, wie die erste Hilfeleistung bei acuten Vergiftungen einzurichten sei, beantwortet werden, je nachdem man sich Aerzte oder Laien als Helfende denkt. In viel grösserem Umfange als es bisher der Fall gewesen ist, könnten auch Laien über Maassnahmen belehrt werden, die unmittelbar nach stattgehabter Vergiftung sonst nur von Aerzten getroffen werden. Die Möglichkeit einer Rettung würde vielleicht in manchen Fällen dadurch vergrössert werden.

Alles helfende Beginnen läuft bei einer acuten Vergiftung auf folgende Absichten hinaus:

A) das Gift möglichst schnell und vollständig aus oder von dem Körper zu entfernen;

B) das Gift, soweit es angeht, chemisch so umzuändern, dass es zeitweilig oder für immer seine schädlichen Eigenschaften verliert;

C) die durch das Gift zerstörten Functionen einzelner Organe oder des gesammten Körpers durch geeignete Mittel wieder in Ordnung zu bringen.

Diese Ziele suchen wir zu erreichen durch *mechanische, rein chemische* oder *pharmakodynamische Mittel.* Sache positiven toxikologischen Wissens ist es, schnell zu entscheiden, welche dieser Maassnahmen in einem bestimmten Stadium der irgendwie gearteten Vergiftung anzuwenden ist. Hier liegt auch die Schwierigkeit dem Laien einen grösseren Wirkungskreis zuzuweisen, da er die individuelle Sachlage nicht zu beurtheilen vermag und deswegen immer nur schematisch, dadurch aber auch oft schädigend vorgeht.

Nirgends aber ist die Nothwendigkeit zu individualisiren grösser als bei Vergiftungen, wo nicht selten ein Zeitverlust von wenigen Minuten in der Vornahme der geeigneten Handlung über einen guten oder unheilvollen Ausgang entscheidet.

A) Die Entfernung des Giftes aus dem Körper.

Am häufigsten werden Gifte in den Magen eingeführt und gehen von dort in die Lymphe resp. das Blut über. *Demgemäss wird die Entleerung des Magens von seinem Inhalte am häufigsten in Frage kommen.* Es gibt eine Reihe von Vergiftungen, bei denen, selbst wenn der Magen verätzt ist und schwere allgemeine Erscheinungen, wie Krämpfe, Bewusstlosigkeit etc. aufgetreten sind, eine zuverlässige Befreiung des Magens von seiner Giftquelle volle Wiederherstellung herbeiführen. Dies sah man z. B. sehr oft bei der Carbolsäure-Vergiftung.

Selbstverständlich wird der eventuelle Nutzen eines derartigen Vorgehens wesentlich von der Schnelligkeit desselben und der Art des genommenen Giftes abhängen. Bei der Blausäure-Vergiftung wird das meistens schon nach 10 Minuten zu spät sein, was bei der Phosphor-, Nitrobenzol- oder Bleizucker-Vergiftung noch nach einer halben oder einer Stunde grossen Nutzen schafft; denn Gase und Dämpfe finden den Eingang in das Blut schneller, als Stoffe, die sich in der Magenflüssigkeit nicht lösen oder auch lösen.

Immerhin kann selbst in Fällen, in denen bereits ausgesprochene Vergiftungssymptome vorhanden sind, die Magenreinigung vorgenommen werden in der Hoffnung, noch, wenn auch nur Spuren resorptionsfähigen Giftes zu entfernen. Und auch da muss sie vorgenommen werden, wo das Gift subcutan oder z. B. in eine Ovarialcyste eingespritzt wurde, und von diesen Orten aus, wie es Morphin, Jod und andere Stoffe thun, ihren Eliminationsweg in den Magen genommen haben.

Zwei Wege gibt es, um das gewünschte Ziel zu erreichen: *das Herbeiführen von Erbrechen und die Waschung des Magens.*

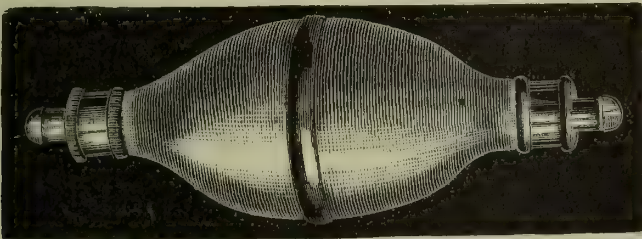
Bei dem grösseren Theile aller Vergiftungen ruft das Gift entweder direct oder reflectorisch Erbrechen hervor. Dies schliesst niemals ein, dass nun auch der Magen in genügender Weise von seinem schädlichen Inhalte befreit wird; denn es gibt Gifte, wie z. B. der Phosphor, der als Köpfchen von Streichhölzern genommen wurde, oder Schweinfurther Grün, die der Magenwand adhäriren und in Folge dieser festen Adhäsion nicht mit dem Erbrochenen herauskommen. In solchen Fällen hat auch die Anwendung von Brechmitteln keinen Werth, und man muss an *die Ausspülung, resp. Auswaschung des Magens gehen.* Es ist diese, gleichgültig ob man nur mit Wasser spült, oder dem Wasser chemisch das Gift bindende Stoffe hinzusetzt, das souverainste Mittel, um der Weiteraufnahme von Gift Einhalt zu thun.

Derjenige, der sich zum Herrn dieser Methode macht, hat in allererster Reihe die Aussicht, dem Kranken einen lebensrettenden oder langwierige Folgeleiden verhindernden Dienst zu erweisen.

Für den praktischen Arzt kommen als Instrumente für diese Manipulation *nicht die Magenpumpen* in Frage. Sie sind zu theuer und werden bei langem Liegen am Stempel undicht. Sie haben ausserdem den Nachtheil die Einführung eines starrwandigen Katheters vorauszusetzen, mit dem man bei bereits vorhandenen Läsionen des Oesophagus oder Magens schweren Schaden stiften kann, und schliesslich saugt man bei Anziehen des Stempels leicht ein Stückchen Magenschleimhaut in das Fenster des Katheters hinein, verlegt diesen und macht die betreffende Stelle der Magenschleimhaut nekrotisch.

Als einfaches Verfahren ist die Einführung eines sehr billigen, etwa 2$^1/_2$ Meter langen, elastischen, möglichst starkwandigen Gummischlauches zu empfehlen, an dessen einem Ende zweckmässig wie an einem gewöhnlichen Heber eine weich- oder hartwandige Saugvorrichtung für den Mund vorhanden sein kann. Nöthig ist eine solche nicht; denn ist einmal der Schlauch in den Magen eingeführt, so kann man mit dem Mund Wasser einfüllen und heberartig dasselbe ablaufen lassen. Etwaige Verstopfungen durch Mageninhalt lassen sich durch Hereinblasen leicht beseitigen.

Das zweckmässigste, das ich in dieser Beziehung kenne, ist ein kleiner Ventilball, der nach Belieben drückt und saugt. Ist ein solcher aus gutem Gummi gefertigt, wie dies fast immer von amerikanischem gilt, so hält er sich 15—20 Jahre unverändert. Wie das Bild zeigt, besitzt dieser Ball (er ist in circa halbnatürlicher Grösse gezeichnet), Metallansätze, um Schläuche daran zu befestigen.



Der Schlauch der einen Seite endigt in einem Wasserbehältniss, der andere wird in den Magen eingeführt. Durch Drücken wirft man aus dem Wasserreservoir Flüssigkeit in den Magen, und kann sehr leicht, wenn dies genug ist, durch Umdrehen des Balles den Magen aussaugen und diese Procedur ohne grosse Schwierigkeiten beliebig oft wiederholen. Man braucht nicht zu befürchten, dass ein guter Gummischlauch sich beim Ansaugen comprimirt. Dies geschieht nur bei sehr dünnwandigen mit geringem Durchmesser, die deswegen hierzu nicht verwerthbar erscheinen.

Führt man diese Magenwaschungen schnell aus, so ist auch die Gefahr zu verachten, dass die Resorption des Giftes, durch dessen grössere Vertheilung und Herumwirbelung im Magen sich leichter vollziehe. Die für 1—2 Minuten — so lange dauert etwa das Einpumpen — bestehende stärkere Füllung, resp. der stärkere Binnendruck der Magenhöhle wird durch die grössere Verdünnung des Giftes paralysirt, so dass hierdurch viel weniger in die Blutbahn eintreten kann, als wenn das Gift im Magen sich selbst überlassen bleibt.

Noch ein anderer Umstand spricht dringend für die Vornahme solcher Waschungen. Der eindringende Wasserstrahl, dem durch Bewegen des Schlauches im Magen eine verschiedene Richtung gegeben werden kann, liefert die grösste Möglichkeit, auch dort Giftpartikelchen zu treffen, wo beispielsweise heruntergeschlucktes Wasser nicht hingelangt, oder wo es, selbst wenn es an das der Magenwand anhaftende Gift kommt, dieses nicht loszulösen vermag, weil es keine, oder eine unzulängliche Druckwirkung ausübt.

Selbst bei ganz Bewusstlosen, bei denen Schlucken absolut ausgeschlossen ist, lässt sich diese Methode von Jedem ohne grosse Mühe ausführen. Besteht Trismus, und ist keine Zahnlücke vorhanden, durch die der Schlauch eingeführt werden kann, so ist schnell ein Zahn auszuziehen.

Ventilball und dazu passende Schläuche sollten sich überall dort finden, wo aus privater oder staatlicher Initiative Instrumente für plötzliche Unglücksfälle deponirt sind, damit auch ein in der Handhabung derselben unterrichteter Laie den ersten, gar oft direct lebensrettenden Eingriff vornehmen kann.

Der Arzt wird sich bei gewissen Vergiftungen nicht auf die Ausspülung beschränken. Er wird eventuell, wenn er die Natur des Giftes erfahren oder erkannt hat, dem Spülwasser chemische Antidote zusetzen können, die den letzten Rest einer noch möglichen Giftresorption aufheben. Er wird bei einer Phosphorvergiftung mit verdünnten Kupfervitriol-Lösungen, bei Carbolvergiftung mit Glaubersalzlösungen, bei Kleesalzvergiftung mit Kalkwasser, bei Bleizuckervergiftung mit Zinksulfatlösung, bei Chromvergiftung mit dünnen Bleilösungen u. s. w. waschen, und die entstandenen unlöslichen Niederschläge heraussaugen.

Ja er kann hiermit noch mehr erreichen! Er ist im Stande, das erschöpfende, anhaltende Würgen und Erbrechen, das aus einer Reizung der sensiblen Magennerven herstammt, zu beseitigen, wenn er mit einer sehr verdünnten Cocainlösung (0·05—0·1 gr.: 1000·0 Wasser) spült, er kann geeistes Wasser einspritzen, um einer Magenentzündung zu begegnen, eine Eisenchloridlösung, um Blutungen zu stillen u. s. w.

Ist durch ätzende Stoffe, welche Schwellung der Zunge und der Pharynxschleimhaut erzeugt haben, der Zugang zum Oesophagus verlegt, so ist unverzüglich die Oesophagotomie vorzunehmen, um die Einführung des Schlauches in den Magen zu ermöglichen.

Weder das freiwillig erfolgende, noch künstlich, mechanisch oder chemisch herbeigeführte Erbrechen vermag das zu leisten, was die Magenspülung an Gutem schafft. Denn zu wenig Flüssigkeit enthält meistens der Magen, so dass mit ihr nicht alles Gift herausbefördert werden kann.

Ist aus irgend einem Grunde diese Methode nicht verwendbar und ist nicht spontan Erbrechen erfolgt, *so muss das Gift durch Erregen von Erbrechen*, *so gut es geht*, *herausbefördert werden.*

Niemals darf dies durch ölige oder fettige Mittel und niemals durch Trinkenlassen von warmem Wasser veranlasst werden. Viele, in Wasser unlösliche Gifte sind in fetten Oelen löslich, und alle werden durch Erwärmen der Magenschleimhaut leichter als sonst resorbirt.

Nur drei Brechmittel sind zu verwenden:

Gutes Senfpulver mit Wasser angerührt (8—15 gr. auf 1 Glas Wasser).

Schwefelsaures Kupferoxyd (1 gr.).

Apomorphinum hydrochloric. subcutan (0·02 gr.).

Die beiden ersten kann auch der Laie dem Vergifteten geben, und man braucht nicht zu fürchten, dass eine etwa schon bestehende Magenentzündung dadurch sonderlich schlimmer wird. Selbst wenn dies aber der Fall wäre, so würde der dadurch geschaffene Nutzen den Schaden überwiegen, und deswegen das Vorgehen gerechtfertigt sein. Ueberall sind diese beiden Stoffe erhältlich und ihre Verwendungsweise setzt keine Kunstfertigkeit voraus. Bei Bewusstlosen ist die Lagerung des Kopfes so vorzunehmen, dass ein Hineingelangen des Erbrochenen in die Luftwege unmöglich wird.

Leicht gelangen Gifttheile bei einer schnellen Oeffnung des Pylorus *in den Darm.* Eine ganze Reihe von Stoffen, die im Magen unlöslich sind und erst im Darm löslich werden, wie z. B. Oele und Säfte von giftigen Euphorbiaceen, aber auch alle löslichen Stoffe, die der Resorption im Magen entgangen sind, müssen durch stärkere Erregung der Darmperistaltik, oder besser dadurch, dass man einen Strom von Wasser aus den Gefässen in den Darm sendet, herausbefördert werden. Hierfür eignen sich nur salinische Abführmittel, vor allem *das Seignettesalz*, das zu 10—20 gr. im Wasser gelöst, entweder durch Verschlucken in den Magen gebracht, oder in denselben auf die vorher beschriebene Art eingepumpt wird.

Am nothwendigsten erweist sich die Anwendung solcher Mittel, zu denen auch Glauber- und Bittersalz zu rechnen sind, bei der Vergiftung mit Pflanzentheilen (Samen, Blüthen), die nur theilweise im Magen, vielmehr noch beim ruhigen Belassen im Darm ausgelaugt werden. Je schneller hier die Durchspülung des Darmes erfolgt, um so sicherer kann selbst bei schweren Vergiftungen auf Rettung gehofft werden.

Der kleine Ventilball mit seinen Schläuchen lässt sich aber noch in anderer Weise nutzbar machen, nämlich *um aus anderen zugänglichen Körpertheilen als dem Magen Gift zu entfernen.* Ein kleines Ansatzstück oben an der Spitze abgerundet und in der Peripherie der Spitze mit mehreren Löchern versehen, wird an dem Schlauch befestigt, der ohne eine derartige Armirung sonst in den Magen eingeführt wird. So kann man die Brusthöhle (Vergiftungen durch Ausspülen derselben nach der Empyemoperation kommen vor), den Mastdarm, den Uterus, die Nasenhöhle (z. B. bei Chromvergiftungen) nicht nur mechanisch vom Gift befreien, sondern ev. auch in der geschilderten Weise Gegengift einwirken lassen, die eine chemische Bindung oder antagonistische Wirkung äussern.

Selbstverständlich haben alle vorerwähnten Maassnahmen keinen Werth *gegenüber dem bereits in die Blutbahn übergetretenen Gifte.* Nur durch Anregung der Drüsen, die sich an der natürlichen Elimination solcher Stoffe betheiligen, ist hier ein Erfolg zu erreichen. Ein derartiger Eingriff gehört aber nicht zu den ersten Hilfeleistungen bei Vergiftungen. Freilich lässt sich — was hier hauptsächlich in Frage kommt — die Nierenthätigkeit auch gleichzeitig mit der Magenausspülung, ev. der Darmreinigung anregen. Man pumpt in den Magen wässerige Lösungen von pflanzensauren Alkalien, z. B. Liquor Kalii acetici, oder noch besser, eine Lösung von Tartarus boraxatus (25 gr.: 500 Wasser). Vor Allem wird diese Therapie dort in den Vordergrund treten, wo Blutgifte bereits zerstörend auf die rothen Blutkörperchen gewirkt haben, und die Producte dieser Zerstörung die Nierencanälchen verstopfte und so eine Retention des Giftes im Körper veranlassen.

Eine besondere Berücksichtigung verdient *die Entfernung der an die Haut gekommenen Gifte.* Es ereignet sich oft genug, dass in chemischen Laboratorien feste, oder flüssige oder gelöste Gifte mit grösseren oder kleineren Hautgebieten in Berührung kommen. Für jede Giftart ist grundsätzlich festzuhalten, dass von der Haut aus in das Blut nur aufgenommen werden:

1. ätzende,
2. flüchtige,
3. in flüchtigen Medien (Alkohol, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff etc.) gelöste Stoffe.

Gerade die letztere Gruppe von Giften ist als ganz besonders gefährlich zu betrachten. So vergiftet z. B. Nitrobenzol, das man in das Unterhautzellgewebe einspritzt, viel langsamer das Blut, als wenn man es in Alkohol gelöst, auf die Haut bringt.

Sind derartige Gifte auf die Kleider und die Haut gekommen, so sind die ersteren schnell zu entfernen und die Haut mit Seife und möglichst kaltem Wasser zu waschen. Warmes Wasser ist zu vermeiden, weil die Aufnahme des Giftes dadurch begünstigt wird, ebenso die oben genannten flüchtigen Lösungsmittel, da sie eine Weiterbeförderung des Giftes veranlassen würden. Auch starkes Reiben ist aus denselben Gründen zu unterlassen.

Verätzungen der Haut sind durch geeignete chemische Antidote zu behandeln, z. B. Bromätzungen mit Carbollösungen. Immer sind sofort entzündungswidrige Mittel, und unter diesen die häufig gewechselten kalten Umschläge angezeigt. Erst später sind ölige respective fettige Einreibungen zur Verminderung der Spannung anzuwenden.

B) Chemische Inactivirung des Giftes.

In den vorstehenden Ausführungen finden sich bereits Hinweise, wie man manches noch im Magen befindliche Gift auch chemisch unwirksam machen kann. Eine solcher Eingriff gehört zu den dringendsten Hilfeleistungen und sollte, wo die chemische Natur des Giftes es gestattet, sehr schnell vorgenommen werden.

So sind bei Säuren die Alkalien, bei Alkalivergiftung die Säuren, bei Phosphorvergiftung das schwefelsaure Kupfer in grossen Dosen, aber verdünnter Lösung, bei Oxalsäurevergiftung das Kalkwasser etc. zu verabfolgen. Ja, man kann sogar erwarten, dass wenn sich noch das verschluckte Arsen im Magen findet, durch Einspritzen von Eisenoxydhydrat eine Linderung des Giftes erzielt wird. Man wolle aber keine grosse Hoffnungen an diese Therapie knüpfen, weil dasjenige Magengewebe, das z. B. durch eine concentrirte Schwefelsäure zerstört ist, nicht wieder lebendig gemacht werden kann, andererseits keinenfalls zu erwarten ist, dass wenn eine Säure oder ein Aetzalkali, wie dies meistens geschieht, direct durch die Magenwand hindurch gedrungen ist und die Leber und die der Magenwand anliegenden und entfernten Därme verätzt hat, das verdünnte Gegengift dieselben Wege wandelt. *Niemals ist bisher auch sicher der Nachweis bei Menschen geführt worden, dass ein bereits in der Blutbahn befindliches Gift von einem chemischen Gegengift ganz gebunden worden ist.*

Statt, wie es gewöhnlich geschieht in Taschenbüchern nach Angaben über ein »specifisches Gegengift« zu suchen, sollte der Arzt die wichtigste Zeit seines Eingreifens besser ausnützen und bezüglich der Magenreinigung, Darmentleerung, Nierenanregung das voll und ganz thun, was in der bisherigen Auseinandersetzung als nothwendig ausgeführt wurde. Nur *das* Gift suche er chemisch im Magen oder anderen direct erreichbaren Körperhöhlen zu finden oder umzuwandeln, das er als umwandlungsfähig erkannt hat.

C) Antagonistische Beeinflussung der Vergiftung.

Nur selten wird man in die Lage kommen, so schnell zu einer Vergiftung hinzugezogen zu werden, dass noch keine Vergiftungssymptome erschienen sind. Dieselben können mehr oder minder drohend sein, und danach muss sich die Art des Eingriffs richten. Die Maassnahmen, die sich auf ein Versiegenlassen der Giftquelle beziehen, schaffen mei-

stens, falls das Individuum nur einigermaassen widerstandskräftig ist, sehr viel mehr wesentlichen Nutzen als die symptomatische Behandlung. Diese soll deswegen nur da prädominirend in den Vordergrund treten, wo directe Lebensgefahr vorhanden ist, und wo man Grund zu der Annahme hat, dass an der Stelle, wohin das Gift eingeführt worden war, dasselbe sich nicht mehr findet. Sonst sind die beschriebenen Ausspülungen des Giftbehälters vorzunehmen, eventuell unmittelbar nach der Ausspülung das entsprechende symptomatische Mittel einzuspritzen. Durchaus dem ärztlichen Scharfblick bleibt es überlassen in welchem Umfange er hier den einen oder den anderen Eingriff vornehmen will.

Als bedrohliche Symptome sind anzusehen:

1. Vorgeschrittene Herzschwäche.
2. Aussetzen der Athmung.
3. Beginnende Gehirnlähmung.
4. Schwere Krämpfe.
5. Gröbere Veränderungen der rothen Blutkörperchen, respective des Blutfarbstoffs.

1. *Herzschwäche.* Eine sehr verlangsamte oder kaum wahrnehmbare, oder mit langen Pausen aussetzende Herzthätigkeit gibt Anlass Mittel anzuwenden, die den Herzmuskel oder die nervösen Theile, von denen er seine regulatorischen Bewegungsimpulse erhält reizen. Da die Resorption an irgend einer beliebigen Körperstelle unter Anderem nicht nur von der Grösse der resorbirenden Fläche sondern auch der Wärme derselben, resp. der Stärke der Blutcirculation abhängt, so findet bei Herzstörungen, gleichviel ob sie mit oder ohne Bewusstlosigkeit einhergehen, besonders an der Peripherie eine sehr mangelhafte oder gar keine Resorption statt. Es hat deswegen nur sehr wenig Bedeutung wenn man Excitantien in solchen Fällen subcutan beibringt. Das Rectum ist ein viel besserer Ort hierfür. Schnell wird durch die Thätigkeit des Ventilballes, mittelst warmen Wassers dieser Darmtheil gereinigt und auf dieselbe Weise, das in irgend einem Vehikel gelöste oder vertheilte Analepticum so hoch wie möglich in den Darm getrieben.

Schnell erhältlich sind von den hierhergehörigen Medicamenten: *das Ammoniak* (30 Tropfen auf 2 Glas Wasser), *Alkohol* (1 Theelöffel voll Cognac auf 1 Glas Wasser mit etwas Gummi arabicum-Lösung) *Kampheröl* ($^1/_2$—1 Theelöffel voll, mit irgend einem indifferenten Oele verdünnt) und Kaffeeaufgüsse.

Es gibt manches andere Mittel, das sich nützlich erweisen kann. Hat man die Ueberzeugung, dass vom Unterhautzellgewebe noch genügend resorbirt wird, dann ist die Tinctura Moschi wohl das kräftigste Herz-Stimulans. Es kann bis zu 3 und sogar 4 grm. injicirt werden.

Arzt und Laie können als nicht unwichtiges, geradezu erstaunlich wirkendes Mittel heisse Umschläge auf die Herzgegend machen: heisse Wasserumschläge, heisse Sandkissen oder heisse Breiumschläge, die die Wärme länger festhalten.

2. Der grössere Theil der Gifte, deren Wirkung Lebensgefahr in sich birgt, *schädigt die Athmung.* Trägt diese den Charakter schwerer Dyspnoe mit oder ohne Cyanose oder setzt sie gar aus so ist die künstliche Athmung vorzunehmen, oder auf reflectorischem Wege eine erste Inspiration wieder anzuregen. Das letztere erreicht man wohl am schnellsten und sichersten, indem man auf den Nacken des Vergifteten einen Strom möglichst kalten Wassers von einer grösseren Höhe aus fallen lässt. Unterhalb des Nackens gelegte Handtücher verhindern ein Herabfliessen des Wassers auf den Rumpf und eine schädigende Abkühlung.

Nach welcher Methode die künstliche Athmung, den freien Luftzutritt zu dem Kehlkopf vorausgesetzt, vorzunehmen ist, entscheiden die Umstände. Das abwechselnde Wälzen des Vergifteten von der Seiten- in die Bauchlage und Ausüben eines Druckes auf die Brust durch Pressen des Rückens zwischen den Schulterblättern, oder das Heben der Arme,

des auf dem Rücken Liegenden über den Kopf, dann gerade in die Höhe und ihr Andrücken an den Rumpf und manches andere Empfohlene kann die Athmung wieder in Gang setzen. Hier möchte ich darauf hinweisen, dass, wenn zwei oder drei Menschen zur Hilfe anwesend sind, es zweckmässig ist die Schwingungsmethode in Anwendung zu ziehen. Der Arzt sitzt auf einem Stuhl; der Kopf des Vergifteten wird von demselben zwischen den Knieen gehalten, während zwei Helfende die Beine fassen und dieselben sowie den Rumpf möglichst hoch und oft heben und senken. Ganz besonders scheinen die neuerdings von Frankreich aus gerühmten Tractionen der Zunge hilfreich zu sein. Ist der Zutritt der Luft zu den Lungen durch Zungenschwellung, Zurückfallen der Zunge, Glottisödem etc. verlegt, so ist wenn das Hervorziehen der Zunge nicht genügt sofort die Tracheotomie, wenn auch nicht präparatorisch, zu machen, und eventuell die Einblasung von Luft durch die Canüle geboten. Diese letztere Maassregel kann auch ohne Verlegung der Luftwege lebensrettend wirken, selbst wenn die Athmung bereits relativ lange ausgesetzt hat. Ich halte sie für die mächtigste von allen sonst vorhandenen, und anzurathen, selbst wenn dadurch einmal eine bronchitische oder pneumonische Reizung später entstehen sollte.

Gewarnt muss hier vor der von Laien viel geübten Methode werden, bei Bewusstlosigkeit, gleichviel aus welcher Ursache, Ammoniak riechen zu lassen. Ist die Athmung aussetzend so kann das Mittel unheilvoll wirken, da die Glottis sich für einige Zeit schliesst und somit einige Inspirationen, die sonst noch gekommen wären, ausfallen. Aber schon das Fehlen einer Inspiration kann in solchen Zuständen für die Frage, ob die Athmung sich spontan weiter fortsetzen wird oder nicht bedeutungsvoll werden.

3. *Gehirnlähmung* stellt sich meist als Folge von Herz-, respective Athmungsstörungen ein, kann aber auch primär durch Gehirngifte entstehen.

Als erstes Hilfsmittel sind hier fortgesetzte Reizungen der Haut in Anwendung zu ziehen. Schlagen derselben sowie das Herumziehen des von zwei Menschen unter die Arme gefassten Vergifteten im Zimmer (ambulatory treatment) leisten oft mehr wie Medicamente. Von chemischen Reizmitteln sind grösse Senfteige (Senf mit lauwarmem Wasser angerührt), die an den Fusssohlen, in der Nackengegend oder in der Magengrube applicirt werden zu empfehlen. Auch Salmiakgeist reizt schnell, eventuell bis zur Blasenbildung, wenn eine damit getränkte Compresse auf die angegebenen Stellen gelegt und die Verdunstung des Ammoniaks durch Bedecken der Compresse verhindert wird.

Von Arzneimitteln ist in erster Reihe die Moschustinctur subcutan anzuwenden. Auch ebenso beigebrachte Kampherlösungen, kleine Mengen in das Rectum gespritzten schweren Weines oder Cognacs, oder per rectum beigebrachte Kaffeeaufgüsse erweisen sich als ganz besonders zweckdienlich.

4. *Gegen Krämpfe* tetanischer Natur sind Inhalations-Anästhetica (Aether, Chloroform) zu benutzen, nachdem man natürlich gleichzeitig versucht hat die Giftquelle versiegen zu lassen. So ist z. B. bei der Strychninvergiftung die Chloroformnarcose so lange fortzusetzen bis durch directe Entleerung des Magens und des Darms von dem Gifte oder indirect durch reichliche Harnentleerungen die Schädlichkeit den Körper verlassen hat.

Auch anhaltende epileptiforme Zuckungen sind dieser Behandlung zu unterwerfen. Einspritzungen grösserer Mengen eines Aufgusses von Radix Valerianae reichen bei leichteren Formen klonischer Krämpfe aus.

Ueberall ist slrengstenst der Gebrauch von Chloralhdrat wegen seiner herzlähmenden Eigenschaft zu meiden. Als schnell wirkendes inneres Beruhigungsmittel sind 3 grm. Paraldehyd, mit etwas Eigelb gut gemischt in das Rectum zu injiciren.

5. *Veränderungen der rothen Blutkörperchen* und des Blutfarbstoffs werden durch eine Reihe von Giften erzeugt. Diese Blutgifte im engeren Sinne, wie Kohlenoxyd, Schwe-

felwasserstoff, Arsenwasserstoff, Hydroxylamin, Sulfonal, Nitrobenzol, Anilin, chlorsaures Kalium, Morcheln etc. etc. wandeln das Oxyhämoglobin in Methämoglobin oder Hämatin oder Sulfhämoglobin oder Hämatoporphyrinum — Producte, die ihrerseits dem Gasaustausch des Blutes in der Lunge nicht mehr vorstehen können, und dadurch rückwärts Störungen in lebenswichtigen Functionen in dem Augenblicke hervorrufen, wo ihre Menge bis zu einer gewissen Höhe angewachsen ist.

Als allgemein giltige Regel kann für solche Zustände angenommen werden, dass nur eine gehörige Entleerung schlecht gewordenen Blutes neben einem Versiegenlassen der Giftquelle die besten Aussichten für Genesung gibt. Ein sofort vorgenommener voller Aderlass bringt nicht nur unbrauchbares Blut sondern auch Gift heraus, und beeinflusst momentan die Herzthätigkeit günstig. *Denn wahrscheinlich strömt aus den grossen Lymphgefässen nach Maassgabe des entleerten Blutes durch Ansaugen Lymphe in die leer gewordenen Bluträume nach.* Diese Neufüllung der letzteren erhöht den Blutdruck und lässt Herz und Athmung besser functioniren wie bisher. Wo es irgend angeht, kann nach dem Aderlass eine Infusion von Kochsalzlösung (0·6%) mit oder ohne Zusatz von 0·1% Soda in der doppelten Menge des entleerten Blutes vorgenommen werden. Meistens wird diese kleine Operation von Aerzten gescheut, vielleicht weil ihnen während der Studienzeit keine Gelegenheit gegeben wurde sie zu üben. Und doch, welchen Segen für einen fast rettungslos Verlorenen kann diese Methode liefern! Alle möglichen chirurgischen Eingriffe werden in Operationscursen gezeigt und geübt — Aderlass und Infusion man übergeht sie, — vielleicht weil man an manchen Orten nicht die volle Erkenntniss der Wichtigkeit derselben besitzt. Der Blutdruck hebt sich dadurch, und was eine ganz besondere Bedeutung hierbei beansprucht: mit der Erhöhung des Blutdrucks werden alle jene Blutzersetzungsstoffe (Stromata der rothen Blutkörperchen, Schollen von umgewandeltem Blutfarbstoff), die sich erfahrungsgemäss in der Niere ansammeln und diese verstopfen, herausgeschafft. So erfährt der Organismus auch indirect eine Entgiftung. Gerade die Behinderung der Giftausscheidung durch die Nieren ist ein die Vergiftung ungemessen verschlimmernder Umstand. Je früher die Wegsamkeit auch durch harntreibende Mittel angebahnt und erzielt wird, um so schneller werden die schlimmsten Symptome schwinden. —

Dies sind, m. H. in grossen Zügen die Maassnahmen, die als wesentliche, möglichst schnell getroffen werden müssen. Nirgends wird von dem Helfenden mehr Geistesgegenwart, Kritik und positives Wissen verlangt als hier. Schnelles und richtiges Handeln kann den Vergifteten oft retten, wo Zaudern, schematisches Vorgehen, das Befolgen irgend welcher, in einem Taschencompendium aufgefundener Angaben besonders über ein chemisches Gift sicheres Verderben veranlasst.

Sie ersahen aus der bisherigen Auseinandersetzung, dass mehrere Eingriffe gleichzeitig vorgenommen werden können, dass z. B. eine Schmerzstillung mit der Magen- und Darmwaschung, Gehirnerregung mit dem Aderlass u. s. w. gleichzeitig veranlasst werden kann. Das erste Princip soll aber stets sein: Entfernung des Giftes aus dem Körper! Die antagonistische Beeinflussung einer Morphin- durch die Atropinwirkung, der Pilocarpin- durch die Atropinwirkung u. s. w. sind erforderlich und hilfreich und besonders da unentbehrlich wo das Gift in das Unterhautzellgewebe gespritzt wurde. Aber mehr nützt man dem Kranken wenn man selbst aus dem Unterhautzellgewebe das Gift zu entfernen sucht. Wenn ein unlösliches Quecksilberpräparat im Unterhautzellgewebe liegt, und von dort aus immer wieder löslich gewordene Mengen in den Körper hineinsendet — was frommt es den Vergifteten, wenn eine Stomatitis ulcerosa oder eine Colitis dysenterica sich ausgebildet haben Linderungsmittel gegen diese Leiden zu erhalten? Die Quecksilberquelle muss freigelegt und das Gift herausgewaschen oder herausgetrennt werden, gleichgiltig wie viel Gewebe dadurch an Ort und Stelle verloren geht. Und wenn Jemand von einer

Schlange gebissen ist, so kann alles an symptomatischen Einwirkungen geleistet werden was überhaupt erdenklich ist — aber keinen Augenblick darf gezaudert werden in weitem Umfange um die Stichstelle bis zur Muskelschicht zu entfernen, was von dem Gifte inficirt sein könnte. Der Symptome, die durch das im Blute schon enthaltene Gift erzeugt werden wird man bald Herr werden.

Darum, m. H., legen auch Sie dass grösste Gewicht auf die Entfernung des Giftes auf mechanischem oder anderem Wege. Dieses Vorgehen gibt die sicherste Gewähr des Erfolges.

---

5. Mobilisation des trains sanitaires.

Par M. H. de BAECKER (Paris).

Disposition générales.

Les trains sanitaires improvisés se composent des voitures couvertes de marchandises des Compagnies de chemins de fer, qui reçoivent, au moment du besoin, par les soins des hôpitaux d'évacuation, un aménagement temporaire facile à placer et à enlever

Le fanion de la Convention de Genève, accompagné du fanion national, est arboré sur la 1-ère voiture. — En outre, sur chaque voiture, on inscrit un numéro d'ordre et on place, alternativement sur l'une ou l'autre des faces latérales, l'insigne de la Convention de Genève.

Lorsque le train, après avoir débarqué les hommes évacués, est employé à d'autres transports, ces insignes sont enlevés et ne demeurent que sur les voitures qui rapportent à l'hôpital d'évacuation les objets d'aménagement.

L'exécution du service est confiée à un personnel fourni par l'hôpital d'évacuation (ou par la Société de secours aux blessés) et désigné par le médecin chef de cet hôpital. — Ce personnel aménage les voitures avec le concours des agents des gares, installe les malades et blessés et assure le service médical pendant la route.

L'alimentation en cours de route est assurée par les infirmiers de gare.

C'est dans des gares déterminées à cet effet que le service des chemins de fer livre au service de santé les trains qui doivent être utilisés comme trains sanitaires improvisés.

Les wagons sont choisis de préférence parmi ceux qui possèdent des moyens d'aération (fenêtres, volets ....) et qui se trouvent dans le meilleur état possible. Ils sont pourvus d'appareils d'éclairage admis pour le transport des troupes.

La désinfection des véhicules, lorsqu'elle est reconnue indispensable par le Service de santé, doit être effectuée avant l'installation des aménagements. Elle est toujours exécutée à la diligence du Service de santé.

Composition.

Parmi les 40 voitures dont se compose au maximum, chaque train sanitaire improvisé, quelques-unes sont utilisées pour le transport du personnel (médecins, officiers d'administration, infirmiers...), des effets et des vivres.

Le tableau ci-dessous indique l'ordre dans lequel doivent être placés, autant que possible, les divers véhicules :

Véhicules.			Chargement.	
Numéros d'ordre	Nombre	Nature	Nombre de blessés couchés	Personnel et Matériel
1	1	fourgon à frein		matériel et bagages
2 à 11	10	wagons à blessés	120	
12 à 13	2	wagons à freins accoplés		matériel et bagages
14 à 19	6	wagons à blessés	72	
20	1	voiture de 1-ère classe (ou mixte)	4	1 compartiment pour le personnel et officiers 1 compartiment pour le personnel subalterne 1 compartiment pour 4 blessés assis (s'il est besoin)
21 à 27	7	wagons à blessés	84	
28 à 29	2	wagons à freins accouplés		matériel et bagages
30 à 39	10	wagons à blessés	120	
40	1	fourgon à frein		matériel et bagages
Totaux	40		400	

On devra toujours réserver les wagons des tranches du centre pour les hommes blessés grièvement, qui seront installés de préférence sur les appareils à suspension à 3 étages (modèle 1891).

Les trains sanitaires sont assimilés aux trains à voyageurs en ce qui concerne le nombre et la position des freins.

L'attelage des wagons et la mise en marche ainsi que le ralentissement de la machine doivent être l'objet d'une attention spéciale afin d'éviter les secousses au moment du départ et de l'arrêt du train.

La formation du train ainsi que la désinfection des wagons peuvent s'effectuer dans une gare voisine de la station tête d'étapes de guerre, s'il en doit résulter des facilités pour le service.

Les blessés ne doivent pas être mis dans des wagons à freins, car les manoeuvres de ces derniers occasionnent des trépidations qui seraient des plus défavorables.

La charge maxima d'un train improvisé ne doit pas dépasser 310 t.

Sur les lignes stratégiques dont les déclivités ne dépassent pas 0 m. 010 par mètre on peut faire remorquer les trains avec les machines à marchandises de tous les réseaux, et la vitesse de marche varie entre 24 et 30 km. à l'heure.

En cas d'urgence, et sur l'ordre du directeur général des chemins de fer et des étapes, les trains ou fractions de trains qui auront servi au transport des troupes, pourront être utilisés tels qu'ils sont formés, pour les évacuations de malades ou blessés ; seulement les wagons recevront les aménagements nécessaires. — Il va sans dire que les trains ainsi organisés serviront de préférence pour les évacuations à courte distance.

Organisation d'un train sanitaire improvisé.

La préparation d'un train sanitaire improvisé par le personnel règlementaire de 45 infirmiers, nécessite 6 opérations dont la durée totale peut être évaluée à 7 heures.

A 30 minutes	1. Diviser le personnel sanitaire du train en 6 équipes composées chacune de 6 hommes et d'un gradé. On affectera 2 équipes à chaque tranche du train, les tranches étánt séparées par les wagons à frein. 2. Apporter le matériel à proximité de la voie où le train sera chargé, pendant que celui-ci manoeuvre pour prendre place sur la voie de stationnement.
B 30 minutes	1. Placer en fáce de chaque wagon le matériel qui lui est affecté. 2. Numéroter chaque wágon à la craie et indiquer le chargegement à y placer. 3. Poser les plaques et les fanions du neutralité, les drapeaux nationaux ainsi que la gaze ininflammable.
C 3 heures	1. Installer dans les wagons les appareils de suspension des brancards. *Observation :* L'expérience a montré que l'installation des appareils de suspension à 2 étages (modèle 74—89 type Bry-Ameline) prend 30 minutes par wagon à une équipe de 6 hommes ; en conséquence, 6 équipes travaillant simultanément pourront facilement aménager en 3 heures les 33 wagons à blessés que comporte le train sanitaire.
D 2 heures	1. Charger dans les wagons, les blessés sur les appareils. L'opération sera notablement accélérée lorsqu'on prescrira que le personnel de l'hôpital d'évacuation apportera les blessés à l'endroit désigné de façon qu'on puisse opérer le chargement sur tous les points à la fois et commencer celui-ci dès que l'installation des áppareils est terminée.
E 30 minutes	1. Distribuer le petit matériel dáns chaque wagon de blessés ainsi que le matériel et les sacs des hommes dans les wagons à frein.
F 30 minutes	1. Vérifier tous les détails de l'installation, faire l'appel des blessés et exécuter la manoeuvre de départ. *Observation* : Les portes des wagons doivent être fermées, mais le verrou n'est mis que d'un seul côté.

Avant de procéder ainsi qu'il vient d'être dit, à l'organisation proprement-dite du train, on doit au préalable effectuer certaines opérations, dont l'exécution au moment de la formation du train seraient une cause de retard :

a) *Désinfection des wagons.* Ils sont d'abord balayés et lavés à grande eau à l'intérieur et à l'extérieur. — On procède ensuite, si les circonstances le permettent, à une désinfection sommaire en employant un des procédés ci-après.

Si l'on dispose d'une locomotive avec tuyau d'ajustage, des jets de vapeur surchauffée ou d'eau bouillante sont dirigés sur les parois du wagon et notamment dans les coins. — Ce procédé, le plus simple, sera utilisé de préférence aux autres.

On peut utiliser dans le même but, soit :

le chlorure de zinc liquide du commerce (5%)
l'acide phénique (5%)
le sublimé (1%)
le lait de chaux (20%)
le crésyl (5%)

Toutes les parties du wagon sont lavées avec ces solutions au moyen de brosses à manche ou de balais ordinaires.

Tout train d'évacuation doit d'ailleurs être désinfecté à destination avant de servir à d'autres transports.

b) *Calfeutrage des wagons.* — Toutes les fissures des wagons sont bouchées avec soin au moyen de papier, de faille ou de linge, solidifiés au besoin avec du plâtre. Une couverture est clouée sur l'une des 2 baies latérales dont les joints du côté de la locomotive sont rigoureusement calfeutrés.

Aménagements particuliers des wagons.

Chaque wagon de malades et blessés, reçoit indépendamment des aménagements utilisés pour le transport même des blessés, un matériel spécial du service de santé, déterminé par le tableau indicatif de l'approvisionnement du train sanitaire improvisé et comprenant notamment:

1 seau d'aisance inodore avec désinfectant ;
1 bassin de lit;
1 urinoir ;
1 crachoir;
1 seau contenant de l'eau pure;
1 seau contenant de la tisane;
1 pliant du campement;
1 gobelet } par malade.
1 pot à tisane }

En cas de besoin, on installe pour recevoir le linge sale, un baquet contenant du liquide désinfectant; quant aux pièces de pansement souillées, elles sont apportées au mécanicien au moment des arrêts et brûlées dans le foyer de la locomotive.

Les wagons destinés au transport du personnel (médecins, pharmaciens, officiers d'administration, infirmiers), des vivres et des effets, ne comportant pas d'aménagements spéciaux, l'officier d'administration fera placer le matériel dans les véhicules destinés à cet effet, d'après les instructions du médecin qui commande l'évacuation.

Le wagon du personnel supérieur, doit être, de préférence, une voiture à voyageurs de 1-ère ou 2-e classe. Il est placé au centre du train.

Le dernier wagon est exclusivement réservé au linge sale et aux effets des malades et blessés, ces effets ne devant rester, en aucun cas, dans les wagons aménagés pour les hommes.

Un wagon à frein contient:

1-o la cantine médicale, les couvertures, le linge de corps;

2-o un approvisionnement de vivres de réserve (bouillon concentré, conserves de viande, lait, vin, café . . .) pour le cas où le train subirait un retard prolongé avant l'arrivée à une infirmerie de gare;

3-o une marmite de campagne et une petite provision de combustible comme en-cas.

Les autres wagons à frein contiennent quelques brancards ou paillasses, ou au besoin des bancs mobiles. Ils servent au transport des effets et des infirmiers, et reçoivent en outre les hommes qui ne sont pas de service auprès des malades.

En général, les infirmiers sont répartis dans les wagons de malades ou blessés à raison de un par wagon.

A l'exception de la cantine, des couvertures et du linge qui font partie de

l'approvisionnement du train sanitaire improvisé, tous les objets du matériel indiqué ci-dessus seront fournis par l'hôpital d'évacuation duquel dépend le train sanitaire.

Pour assurer l'aération des wagons de blessés dans des conditions aussi satisfaisantes que possible, les volets, quand ils existent, sont ouverts d'un côté. On cloue sur les ouvertures, au moyen de baguettes en bois, un morceau de gaze plié en deux et rendu incombustible, ou un morceau de toile métallique : cette disposition évite l'introduction, dans les wagons, de la poussière et de la fumée, souvent mêlées d'étincelles. Toutefois, il est des cas exceptionnels où le montage des appareils à suspension modèle 74—89 ne permet pas de l'appliquer.

Pendant les arrêts de quelque durée, on ouvre les deux portes du wagon si la température le permet.

Le chauffage des trains improvisés peut être assuré au moyen des bouillottes en usage sur les réseaux de chemins de fer, que l'on renouvelle le plus souvent possible et notamment dans les infirmeries de gare.

Si le froid est rigoureux, et si les approvisionnements disponibles sont insuffisants, on place une bouillotte sur chaque brancard. Habituellement 4 bouillottes installées aux 4 coins du wagon suffisent.

En cas de nécessité, les hommes les plus gravement atteints reçoivent des bouteilles ordinaires dont on renouvelle l'eau chaude.

C'est le médecin commandant l'évacuation qui règle le service de tout le personnel du train. Avant le départ, il s'assure que tout est parfaitement en ordre ; aux arrêts il fait une inspection rapide des blessés et désigne ceux qui ne pouvant continuer la route doivent être laissés dans une infirmerie de gare ; enfin à l'arrivée, il veille à ce que le débarquement s'opère d'une façon régulière.

Personnel du train.

Le personnel nécessaire à la conduite d'un train sanitaire improvisé varie avec l'état des hommes évacués et la nature des maladies ou des blessures. Généralement les indications suivantes sont celles qui correspondent à la moyenne des besoins :

Officiers	médecin aide major		1	3	48
	pharmacien aide major		1		
	officier d'administration		1		
Infirmiers	commis aux écritures	1 soldat	1	45	
	de visite	1 sous-officier 1 caporal 3 soldats	5		
	d'exploitation	2 sous-officiers 2 caporaux 35 soldats	39		

En outre, un ouvrier serrurier accompagne chaque train.

Embarquement.

Le médecin qui commande l'évacuation se concerte au moment du départ avec le commandant ou commissaire de gare, afin que l'embarquement des malades et blessés soit effectué, autant que possible, sur un quai abrité, en utilisant, au besoin, les salles d'attente comme dépôt provisoire.

Les malades qui peuvent marcher, sont conduits par les infirmiers qui les aident à monter en wagon et les font coucher immédiatement aux places indiquées.

Quant aux malades ou aux blessés couchés, chacun d'eux est embarqué sur un brancard qu'il conserve pendant tout le trajet. Quatre infirmiers sont nécessaires pour la manœuvre de chaque brancard.

On place dans les wagons du milieu du train, les hommes qui ont besoin de l'assistance médicale en cours de route.

En vue de faciliter le service des distributions d'aliments et de boissons dans les infirmeries des gares, on devra avoir soin de former, autant que possible, des wagons complets, soit avec des blessés devant rester couchés, soit avec des blessés pouvant se lever pour aller au réfectoire. Un télegramme passé avant l'arrivée du train, indique à l'infirmerie de gare le nombre de blessés de ces deux catégories, afin que les dispositions nécessaires puissent être prises à l'avance et qu'il n'y ait pas de perte de temps.

En général, la distribution de vivres et le repas ne doivent pas durer en tout plus de 30 minutes.

Le combustible est renfermé dans des sacs ayant 0·70 m. de hauteur et contenant 25 kg. houille ou 10 kg. coke. — Les sacs sont placés dans des niches à chien au nombre de 55; ils constituent un approvisionnement de 1375 kg. de houille.

Personnel du train.

Un train sanitaire permanent comprend généralement le personnel indiqué ci-dessous:

Officiers	médecin major		1	4	32
	» aide major		1		
	pharmacien aide major		1		
	officier d'administration		1		
Infirmiers	commis aux écritures, 1 soldat		1	28	
	de visite	1 caporal	3		
		2 soldats			
	d'exploitation	2 sous-officiers	24		
		2 caporaux			
		20 soldats			

Manoeuvres d'embarquement et de débarquement.

1º Embarquement.

Avant leur embarquement, les blessés sont deshabillés et couchés dans les lits-brancards du train sanitaire permanent; cette opération s'effectue dans un local de la gare, convenablement aménagé.

Quatre hommes sont nécessaires pour l'embarquement des blessés dans les trains (ainsi que pour le débarquement): deux se placent à la tête du lit-brancard contenant le blessé et deux se placent au pied.

Pour l'embarquement aussi bien que pour le débarquement, la porte de bout du wagon doit être ouverte. On commence l'embarquement par le plan supérieur (2-me étage). — L'inverse a lieu pour le débarquement.

Le lit-brancard, avec le blessé, est transporté sur le quai, et déposé par terre, à quelques pas du wagon, perpendiculairement à la porte latérale, la tête en avant; au commandement de: *attention*, les brancardiers se baissent et saisissent à deux mains les poignées en corde des hampes.

Au commandement de: *enlevez,* ils se relèvent et soulèvent avec ensemble le lit-brancard à hauteur de la porte. — Les deux brancardiers de tête posent les hampes sur le plancher du wagon et montent rapidement dans ce dernier par les deux espaces restés libres de chaque côté du lit-brancard. Pendant ce temps les deux brancardiers de pied maintiennent le lit horizontalement en mettant les hampes sur l'épaule.

Au commandement de: *poussez,* les deux brancardiers de pied, aidés de ceux de tête, font glisser le lit-brancard dans l'intérieur du wagon en le dirigeant obliquement vers le chevalet qui doit le recevoir, puis ils montent à leur tour dans le wagon.

Au commandement de: *enlevez,* chaque brancardier saisit l'extrémité de la hampe qui lui correspond et soulève le lit. A ce moment, le brancardier de tête qui est le plus rapproché du chevalet, profite de l'espace laissé libre entre le lit-brancard et le chevalet pour passer rapidement à la tête du lit-brancard où se trouve déjà l'autre brancard de tête.

Au commandement de: *marche,* les brancardiers amènent le lit le long du chevalet de manière que les échancrures des hampes soient en face des tringles en fer du chevalet.

Au commandement de: *posez,* le lit-brancard est déposé sur le plancher du wagon, et les brancardiers de tête se retournent pour faire face aux brancardiers de pied.

Au commandement de: *enlevez,* les 4 brancardiers soulèvent le lit jusqu'à la hauteur du plan supérieur du chevalet; les 2 qui se trouvent du côté du chevalet engagent l'échancrure de la hampe sur les tringles en fer, et les deux autres le font glisser jusqu'au moment où l'échancrure de la 2-me hampe est engagée sur les supports en fer.

2º Débarquement.

Deux brancardiers se placent à la tête et deux aux pieds.

Un des brancardiers de tête et un de pied, dégagent les hampes du devant en les soulevant légèrement.

Au commandement de: *tirez,* ils amènent le lit-brancard en le faisant glisser sur le support; aussitôt les 2 autres brancardiers saisissent la 2-me hampe en s'aidant des poignées. — Les 4 brancardiers soulèvent alors le lit.

Au commandement de: *marche,* ils apportent le lit et le placent perpendiculairement à la porte latérale, les pieds étant aussi près que possible du bord de cette porte.

Decriptions des appareils de suspension utilisés dans les trains sanltaires improvisés.

A) *Appareil à 2 étages. (Système Bry-Ameline 1874—89.)*

On place de chaque côté de la porte du wagon, deux paires de traverses superposées et suspendues à l'extrémité d'un système élastique.

Chaque paire de traverses est destinée à recevoir 3 brancards de blessés sur des emplacements indiqués par des tasseaux fixés aux traverses et disposés de manière que les têtes soient placées dans les bouts des wagons.

Chaque traverse est suspendue par ses extrémités au moyen d'un appareil élastique composé d'un ressort à boudin double, maintenu dans une chape articulée sur une tête de suspension à oeil.

La tête de suspension à oeil est attachée par un boulon avec écrou à queue à un support en fer plat qui, lui-même, est fixé au moyen de 2 boulons avec écrou à queue contre les parois du wagon.

Les traverses de tête portent en outre:

1-o sur leur longueur : six étriers qui embrassent les pieds des brancards et retiennent ceux-ci sur les traverses ;

2-o à chaque extrémité : un piton à vis qui coulisse verticalement dans un guide rivé au support en fer plat.

Par ce système on peut mettre 12 brancards par wagon.

B) *Appareil à 3 étages (système Bechot, Deprez, Ameline 1891.)*

L'appareil se compose d'une cage en fer de 1 m. 83 $\times$ 0 m. 93 sur 1 m. 83 de hauteur, peinte à l'huile, pesant 58 km. et pouvant recevoir 3 brancards superposés.

Cette cage est formée par deux montants à entretoises, reliés entre eux par 4 grandes traverses d'assemblage au moyen d'écrous à béquille.

Chaque montant est composé de deux colonnes dont l'extrémité inférieure porte un sabot devant reposer sur le sol.

Le deux colonnes d'un même montant sont reliées entre elles au moyen de 3 entretoises cintrées aux extrémités.

Toutes les pièces composant la cage sont interchangeables.

Le partie essentielle de cet appareil, celle qui forme pour ainsi dire le véritable organe de suspension, est constituée par 12 ressorts à boudin d'une dispositif spécial à compensation — ayant pour effet d'amortir les chocs *dans tous les sens.*

Ces ressorts sont, par une de leurs extrémités, fixés à demeure aux colonnes un peu au dessus des entretoises au moyen d'un anneau en fer ; par l'autre extrémité, ils sont reliés 2 à 2 à une traverse porte-brancard.

Ces traverses sont mobiles et permettent de laisser accomplir, aux brancards qu'elles supportent, un mouvement de va et vient, modéré par les ressorts.[1])

Emploi des trains ordinaires.

En cas d'urgence, si on ne dispose pas de trains sanitaires spéciaux et surtout si les malades à évacuer sont en majeure partie capables de voyager assis, on peut utiliser pour leur transport des trains à voyageurs ordinaires, soit en n'affectant que quelques voitures au service des malades, soit en employant le train tout entier.

On utilise de préférence les voitures de 2-e ou de 1-ère classe, pour les officiers ou les malades les plus sérieusements atteints.

Enfin, pour les malades auxquels le transport couché est indispensable, on aménage le mieux possible les fourgons à bagages en les garnissant, soit avec des brancards si on en possède, soit avec des paillasses de couchage, soit encore avec une épaisse couche de paille si on ne dispose de rien autre.

Ces trains suivent dans leur marche l'horaire qui leur est indiqué par les graphiques, et on en assure la neutralité au moyen de l'insigne de la Convention de Genève.

Il va sans dire que ces trains ne doivent être employés qu'en cas d'absolue nécessité.

En règle générale, les trains sanitaires, sur les lignes utilisées uniquement pour les besoins militaires, ont une vitesse semblable à celle des trains militaires ordinaires.

---

[1]) Pour plus de détails sur le montage et la description de ces appareils, consulter le décret du 21 octobre 1892 sur le service de santé en campagne.

Sur les lignes où le service normal du temps de paix n'a pas cessé ou a été repris, il convient de donner aux trains d'évacuation une marche un peu plus rapide qu'aux trains militaires ordinaires, quand le profil le permet. — Toutefois, à moins de circonstances exceptionnelles, la vitesse moyenne de ces trains ne doit pas dépasser 40 km. à l'heure.

Dans l'un et l'autre cas, on prévoit des arrêts suffisants pour que le service médical en cours de route puisse être fait d'une façon convenable. Dans le cas des trains improvisés, la durée totale du stationnement dans une infirmerie de gare ne devra pas dépasser 1 h. 40; toutes les opérations devant être terminées en 1 h. 20, les 20 dernières minutes seront utilisées pour la vérification du train, la fermeture des portes et les manoeuvres de départ.

---

6. Sur la prévention des accidents.

Par M. **WESTEROÜEN VAN MEETEREN** (Amsterdam).

L'admission des questions sur la prévention des accidents au programme d'un Congrès d'hygiène me paraît être un progrès réel à signaler.

Il y a déjà trop longtemps que l'accident, comme résultat d'une cause mécanique et fortuite, a été négligé.

Tant que le médecin était reconnu le seul hygiéniste compétent, l'ingénieur se voyait mis de côté et avec lui toute une branche de l'hygiène industrielle.

Il est vrai que le Docteur Hermann Eulenberg, dans son Manuel d'hygiène industrielle, mettait déjà le chimiste à côte du médecin en lui attribuant une part assez importante dans la solution des problèmes qui se présentent — seulement il n'y a que très peu de temps que l'ingénieur est admis comme troisième — sinon comme *fâcheux* troisième — dans cette alliance.

Son admission nous paraît être un progrès des plus inportants, dont les conséquences salutaires ne tarderont pas à se manifester, parce que cette démarche a fait trouver l'intermédiaire entre les médecins d'une part, et les patrons et ouvriers d'autre part.

On ne peut nier que, jusqu'à présent, ces deux parties ne savent pas bien se supporter entre elles.

L'horreur du médecin pour *tout* ce qui peut être nuisible pour la santé, son manque d'expérience industrielle pratique et d'appréciation du droit à l'existence de l'industrie affaiblissent l'influence de ses conseils hygiéniques pour l'industrie.

Le fabricant et ses ouvriers ont tort lorsqu'ils prétendent que le médecin-hygiéniste est tellement imbibé du «périsse le monde, vivent les principes», qu'il aimerait mieux les priver tous les deux de leur pain quotidien, de leurs moyens d'existence, que de leur permettre de gagner ce pain d'une manière peu hygiénique.

On devra nous accorder que plus d'un hygiéniste théoricien par ses conseils peu pratiques et en posant des principes trop absolus, a donné lieu à cette méfiance.

L'ingénieur nous paraît être désigné comme l'intermédiaire entre ces deux extrêmes.

S'il est en même temps chimiste, il ne sera pas tellement étranger aux études médicales, qu'il ne saurait apprécier les résultats des études purement scientifiques.

D'autre part, il appartient à la pratique plus qu'à la théorie; il connait les conditions de l'existence industrielle et se trouve en possession de la confiance du patron et de l'ouvrier.

On pourrait nous objecter que la prévention des accidents doit être regardée comme un problème de mécanique pure, qui doit être étudié et résolu par l'ingénieur ou le mécanicien en dehors de l'hygiène proprement-dite.

D'après notre opinion, cette objection n'est pas fondée.

Celui qui ne voudrait voir dans l'accident, autre chose qu'une blessure fortuite, qui peut être évitée à l'avenir par quelque appareil construit à cet effet — ne se fait du problème à résoudre qu'un idée bien bornée.

Un philosophe moderne a posé la maxime que la vie n'aurait pas de valeur sans l'élément du hasard.

L'enfant déjà manifeste une aversion instinctive de son camarade qui est trop prudent et qui a peur de tout danger.

L'aventureux, le chanceux, le dangereux, possède un charme auquel la jeunesse ne sait résister et que la défense et la punition ne saur terniraient, on pourrait même dire dont la défense et la punition réhaussent la valeur.

De même à un âge plus avancé on n'estime pas comme son meilleur ami, comme le meilleur ouvrier, celui qui à chaque pas, à chaque moment, se demande avec trop d'insistance si telle ou telle action peut lui être dangereuse.

L'action courageuse, l'initiative personnelle sont d'ordinaire un élément de réussite qu'il ne faut pas dédaigner. Les meilleurs ouvriers sont en général ceux qui ne fuient pas le danger avec une prudence exagérée.

Si nous disons vrai — et nous ne croyons pas qu'on nous contredise — une prévention des accidents poussée trop loin, nuira plus qu'elle ne sera utile.

Nous avons déjà vu des règlements et des appareils qui dépassent le but par un excès de précautions.

Nous voudrons donc poser comme premier principe de la prévention des accidents, qu'on n'oublie jamais qu'on a à faire à des hommes, c'est-à-dire à des êtres intelligents, qui pensent et qui agissent, et non à des objets inanimés.

Par conséquent, jamais on ne saura prévenir tout accident du travail.

De même, on ne saurait se garer contre la force majeure et d'autres incidents imprévoyables.

Des milliers de causes en apparence des plus infimes, produiront toujours un certain nombre d'accidents.

L'association pour prévenir les accidents du travail, à Mulhouse, a constaté pendant les 26 ans de son existence que le maximum des accidents qu'on aurait pu prévenir n'excède pas 50%.

Même dans cette mesure du possible, il nous reste assez à faire. Monsieur F. Engel-Gros, Président de l'Association que je viens de vous nommer, a fait le calcul approximatif, basé sur les statistiques connues, que le nombre des accidents du travail annuel, pour le monde civilisé, n'est pas inférieur à *un million*, soit plus de 3000 par jour.

Il évalue que la moitié aurait pu être prévenue, et parmi ce nombre se trouvent 60.000 à 80.000 accidents graves, qui ont causé la mort ou l'invalidité d'un de nos prochains.

Pour la première fois, je fais ici une différence entre l'accident grave et l'accident de moindre importance.

Il y a une grande différence qualitative, aussi bien que quantitative, entre tel accident et tel autre accident.

Dans la conception du mot, qui nous occupe ici, l'accident est un événement soudain et fortuit, par lequel sans qu'on ait pu le prévoir et par suite d'une cause extérieure, la blessure ou la mort d'un ouvrier a été occasionnée pendant qu'il exerçait son métier sur le lieu qui y était destiné.

Dans cette définition, à peu près chaque mot à son importance, et dès qu'on l'omet ou qu'on le laisse, le *nombre* des sinistres dont nous avons à nous occuper diffère.

Notre connaissance de ces *nombres* ne se base jusqu'à présent que sur des données officielles, recueillies par suite de deux systèmes de législation, soit de l'obligation à faire la déclaration d'un accident dans *quelques* branches spéciales de l'industrie, soit pour l'assurance contre les accidents.

Je ne crois pas qu'il y ait déjà deux pays dans lesquels absolument les *mêmes* industries soient comprises par une telle loi.

Dans l'un ce n'est que l'industrie manufacturière, dans un autre c'est la petite industrie des métiers, dans un troisième même l'industrie à domicile.

L'industrie du bâtiment, la sylviculture, l'agriculture sont tantôt exclues ici, tantôt inclues là.

Les statistiques des assurances ne contiennent que les accidents qui ont donné lieu à une indemnité, ce qui veut dire pour l'Autriche que les conséquences du sinistre ont duré plus que 4 semaines, pour l'Allemagne plus que 13 semaines.

En de pareilles conditions l'étendue du mal que nous tâchons de combattre ou de prévenir, ne nous est connue que fort imparfaitement.

Cependant les données que nous possédons suffisent pour établir irréfutablement que ce mal existe.

Seulement, le manque d'une statistique uniforme nous prépare de grandes difficultés.

Il n'existe pas d'autre branche du savoir humain, dans laquelle une entente internationale sur l'uniformité à apporter dans la manière de dresser les statistiques puisse être plus utile.

Si l'on veut prendre l'expérience comme base de la prévention des accidents — et nous ne croyons pas qu'il en existe une autre — les petits pays, comme ma patrie, sont obligés d'emprunter des données à leurs voisins.

En matière de statistique il faut disposer de nombres considérables.

Aussi longtemps que, dans les divers pays, on comprend sous les mêmes *noms* des *notions* différentes, il sera impossible de faire des comparaisons internationales.

Il peut donc être utile de vous rappeler le dernier paragraphe des résolutions adoptées par le Congrès international des accidents du travail à Berne en 1881, au sujet de la statistique :

«Le Congrès confirme à son Comité permanent le mandat de poursuivre l'étude des cadres d'une statistique internationale des accidents et l'invite à les soumettre au prochain Congrès, après s'être concerté, s'il y a lieu, avec l'Institut international de statistique, *le Comité international d'hygiène et de démographie* et autres corps analogues, pour amener une entente internationale sur les éléments servant de base à cette statistique, tels que la nomenclature des causes de décès et celle des professions.»

J'espère que cette question sera traitée dans la 3e Section de la division «Démographie».

Ici nous ne pourrons que l'effleurer comme élément des bases de la prévention des accidents.

Si nous nous demandons en premier lieu, quelles sont les causes de la plupart des accidents, nous ne croyons pouvoir mieux faire que de distinguer entre la faute du patron et celle de l'ouvrier.

Il y a quelques occasions dans lesquelles ils sont coupables tous les deux, ou bien dans lesquelles la faute doit être imputée à un tiers, soit à un étranger, soit à un camarade du blessé; seulement ces exceptions ne sauraient nous intéresser pour le moment.

La faute du patron se manifeste par une installation défectueuse ou incomplète, ou bien par un manque d'éclaircissements données à l'ouvrier sur l'existence d'un danger et sur la manière de s'en garder.

1º Les installations défectueuses ou incomplètes.

Nous vivons dans une période de transition. Chaque triomphe de l'intelligence humaine sur la matière brute a été saisi et utilisé, en toute hâte, pour produire toujours plus, toujours plus vite, toujours à meilleur marché.

La machine qui coûte cher doit travailler nuit et jour pour gagner ses intérêts et pour amortir son prix d'achat.

La concurrence des constructeurs entre eux a été cause qu'ils ne regardaient que ce qui était demandé par la clientèle, et celle-ci ne s'occupait pas de la sûreté dans les ateliers.

Il faut en outre prendre en considération l'indifférence presque incroyable qui existe non seulement chez le patron, mais en même temps chez l'ouvrier, pour tout ce qui regarde sa sûreté personnelle, ainsi qu'une sorte de fatalisme qui fait regarder l'accident comme un sort inévitable attaché au travail industriel.

L'un et l'autre ont conduit aux installations défectueuses et dangereuses.

On pourrait croire que notre boutade contre ces installations soit la preuve de notre animosité contre l'industrie manufacturière moderne, et l'on pourrait nous soupçonner de vouloir recommander comme moyen de prévention contre les accidents un retour à la main d'oeuvre.

Je voudrais répondre à ce soupçon par le refrain bien connu de Pâris dans la Belle Hélène: «Mais ces gens se trompent lourdement!»

Le nombre des accidents causés par les machines n'est pas la moitié de ceux qui sont produits par d'autres catégories du travail.

Nous sommes d'opinion qu'il n'existe de meilleur remède contre les accidents, ainsi que contre les maladies professionnelles, que l'application de lá machine partout où cela soit possible.

En premier lieu, on ne peut que se féliciter lorsque l'énergie élémentaire produite par le corps humain, soit par le poids de ce corps même soit par sa force musculaire, se trouve remplacée par des moteurs élémentaires.

L'homme civilisé a trop de valeur sociale et économique pour qu'on l'emploie encore aux travaux les plus grossiers.

La structure du corps humain est trop compliquée, trop fine et trop délicate pour l'appliquer à des fins pour lesquelles elle n'a pas été destinée.

Personne n'emploiera son rasoir pour couper du pain noir; le ciment se pré-

pare à l'eau et non au vin de Champagne ; pourquoi donc emploiera-t-on l'homme pour des services qui seront mieux remplis et à meilleur marché par la machine ?

L'industrie manufacturière n'est pas l'ennemie de l'hygiène.

Il est vrai que la machine a fait naître plus d'un danger nouveau ; il est vrai que ces dangers sont plus visibles et font plus d'impression sur le public que ceux qui se cachent dans l'ombre et se manifestent en traîtres.

Car les dangers des machines sont visibles et palpables — mais n'oublions pas — ils peuvent être étudiés et écartés.

La science qui a créé la machine, saura aussi lui ôter ses dangers.

Il faudra distinguer deux phases dans le problème des installations défectueuses.

Pour les établissements existants, il faudra recommander des appareils préservateurs ;

pour les établissements à construire, il faut avoir soin de n'admettre que des machines et des appareils qui sont construits de manière à ne pas offrir de dangers.

Provisoirement les appareils préventifs sont nécessaires ; seulement le constructeur aura dorénavant à tenir compte de la sécurité de la marche de sa machine ; car tous les appareils préventifs adaptés à une machine existante seront toujours plus ou moins un encombrement, qui comme règle générale incommode racelui qui doit travailler avec cette machine.

Fort souvent, c'est à cause de cet incommodement et de cet encombrement que l'ouvrier se refuse à faire usage de l'appareil et qu'il l'enlève, dès qu'il peut le faire.

La machine et l'appareil préventif ne doivent former qu'un tout.

En outre la protection doit être donnée indépendamment de la volonté de l'ouvrier ; l'appareil protecteur doit se conformer en tout point au mode de travail règlementaire et doit s'opposer à toute tentative de l'ouvrier à se soustraire à ce mode de travail.

Il faut se rappeller que le passage du repos au mouvement est plus dangereux que celui du mouvement au repos ; le premier ne doit pouvoir se faire que par suite d'un acte pleinement considéré ; tandis que le passage du mouvement au repos doit pouvoir s'effectuer au moment du danger d'un seul coup de main presque inconscient.

Par exemple, dans une filature, l'ouvrière fait marcher sa machine ; pendant cet acte elle y jette un dernier coup d'oeil scrutateur et découvre quelque chose qui n'est pas en règle.

Dans quatre-vingt dix-neuf cas sur cent elle ne déclanchera pas la machine, mais elle tâchera d'y remédier par un coup de main.

Voilà le moment du plus grand danger. La machine doit s'opposer à ces imprudences, soit en demandant le secours *des deux mains* pour la mise en marche, soit en obligeant l'ouvrier ou l'ouvrière de se placer en un endroit à l'abri de tout danger pour faire sa manoeuvre.

De même, là où deux ouvriers travaillent *à une seule machine,* il faut que la construction soit de manière que tous le deux doivent coopérer afin de mettre en marche, ce qui empêche que l'un puisse le faire, tandis que l'autre soit exposé à être blessé par la machine.

Je déplore que le temps me manque pour approfondir cette question de la construction rationnelle des appareils de sureté.

En tout cas, quand on a étudié l'influence qui a été exercée en Alsace par

l'initiative privée, en Autriche et en Allemagne par l'ingérence de l'État, on nous accordera que nous ne demandons rien d'impossible.

Moi-même j'ai eu l'occasion de constater en Angleterre qu'un constructeur de machines pour filatures de coton construisait deux sortes de machines, l'une avec des appareils protecteurs pour les pays où elles seraient invendables sans ces appareils, et l'autre dépourvues de ces appareils pour les pays où l'on est encore indifférent à ce sujet.

Il y a des constructeurs allemands qui livrent des machines pour la Hollande, lesquelles seraient refusées en Allemagne.

A l'Exposition de Chicágo on était à même de constater quels grands progrès ont été faits.

Un rapporteur allemand faisait la remarque qu'un de ses compatriotes avait exposé des machines avec des couvertures pour les engrenages, qui n'étaient pas compris dans le prix de ces machines; il déplorait ce fait parce que de cette manière les acheteurs qui ne comprennent pas le danger des engrenages non couverts sont encore séduits, par la différence du prix, à acheter des machines non couvertes.

Voilà le grand mot lâché: il y encore trop de fabricants et de patrons qui ne comprennent pas combien de dangers leur outillage présente aux ouvriers.

Nous ne parlons pas des fabricants qui sont trop conservateurs, qui s'opposent contre toute innovation, même la plus salutaire; on peut négliger ces exceptions; cependant il faut tenir compte de l'indifférence, de la routine et du manque de temps à consacrer à ce genre d'études.

L'indifférence pour tout ce dont le profit ne peut être immédiatement calculé et réduit en chiffres, pour des mesures qui, d'après notre conviction intime, rapporteront leurs intérêts, sans que nous sachions encore en faire le calcul en francs et centimes.

La routine, qui fait que l'on agit *aujourd'hui* comme l'on a fait *hier*, et comme l'on aimerait à faire aussi *demain;* la routine qui fait fermer les yeux pour les dangers les plus éminents, rien que parce qu'on s'y est habitué.

Pourquoi un accident aura-t-il lieu justement aujourd'hui ou demain?

En dernier lieu le manque de temps; combien de fabricants ne sont que les esclaves de leurs affaires et ne peuvent avoir d'autre soucis que le sort de leur entreprise!

Il faut par conséquent donner au fabricant, au patron, un conseiller, un aide compétent qui leur fait voir les dangers qui menacent leurs ouvriers; qui au nom de la société, de l'humanité, de l'État lui démontre ce qu'il faut faire pour écarter les dangers, pour éviter les accidents, et qui continuera cette tâche jusqu'au moment encore assez éloigné, où la prévention des accidents se sera tellement popularisée qu'il n'aura plus rien à apprendre au patron et à l'ouvrier.

2° Le manque d'éclaircissements donnés à l'ouvrier.

La prévention des accidents se base pour la plus grande part sur la prudence individuelle; il est donc avant tout nécessaire de donner des instructions pratiques et précises aux ouvriers, de leur en donner lecture et explication non seulement au moment où on les engage, mais de les leur répéter souvent.

De même, il faudra leur expliquer les dangers qui les menacent et les moyens qui sont à leur disposition pour éviter ces dangers.

«Un homme prévenu en vaut deux».

Il faudra donc ne pas se borner à engager l'ouvrier au comptoir et à lui faire désigner simplement par un camarade le genre de travail qu'il aura à faire, mais il est de la dernière nécessité de lui expliquer clairement tout ce dont il faut qu'il soit parfaitement instruit.

En même temps il est très utile de lui imposer un règlement du travail, composé d'articles bien clairs et aussi succincts que possible, qui lui enseignent ce qu'il a à faire, mais surtout ce qu'il ne doit *pas* faire.

Les contraventions à ce règlement doivent être punies d'amendes et en dernier lieu de congé.

Je suis en outre partisan d'avertissements, soit en forme d'écriteaux: «Entrée interdite», «Prenez garde», «Fermez la porte», «Défense de nettoyer», «Baissez-vous», etc., soit par la peinture en rouge de tout objet dangereux.

On dit que l'habitude devient une seconde nature ; soit — il faut donc s'efforcer de donner à l'ouvrier *l'habitude d'une grande prudence aux lieux et emplacements dangereux.*

La faute de l'ouvrier provient de maladresse, d'imprudence, de fautes lourdes (tels que rixes, taquineries, ivresse, etc.) ou de vêtements trop larges.

Pour pouvoir faire quelque chose, il faut l'avoir appris — cela paraît être une maxime surannée, tombée en oubli.

Non seulement l'enseignement professionnel laisse beaucoup à désirer; mais la division du travail qui oblige l'ouvrier à se spécialiser sur une seule manipulation en fait une machine.

On peut prétendre que le spécialiste se perfectionne tellement dans sa branche qu'il est peu probable qu'il commettre une maladresse ; par contre nous croyons que l'esprit ne se peut pas abrutir absolument, et que plus l'occupation est mécanique et monotone, plus les pensées de l'ouvrier seront distraites de ce que font ses doigts et plus sera augmenté le danger d'un accident.

Nous voudrions donc poser comme moyens de prévenir les accidents *l'enseignement professionnel* et une organisation du travail dans laquelle l'ouvrier ne soit pas obligé de faire pendant toute sa vie la même manipulation, mais qui lui permette un changement d'occupation dans sa branche industrielle.

L'imprudence ou plutôt la distraction pourra être prévenue en donnant à l'occupation de l'ouvrier une importance assez grande pour y fixer son attention.

L'étude conscienscieuse des modes de travail, des machines et des machines-outils démontrera comment on pourra y parvenir.

Partout où plusieurs ouvriers sont occupés ensemble, une bonne surveillance est indispensable.

Il est curieux de constater que la tentative pour remédier aux conséquences d'un moment de distraction, — tentative des plus louables en soi-même — devient en général la source des accidents les plus graves.

Le dicton populaire «il y a un dieu pour les ivrognes» est juste.

Quelqu'un qui trébuche et tache encore de se retenir, souvent se blesse plus grièvement que celui qui se laisse tomber comme un bloc.

De même auprès d'une machine, l'ouvrier qui veut réparer un oubli, qui veut enlever un corps étranger, qui veut redresser une bévue afin de prévenir un accident, se fait souvent blesser par la fait même de cette imprudence.

Comme nous venons déjà de le dire, la construction des machines doit pouvoir empêcher ces sortes d'imprudences, en donnant une occupation aux deux mains à la fois.

L'étourderie, les taquineries, les rixes, etc. peuvent être limitées par une surveillance rigoureuse.

L'ordre et la discipline doivent régner dans tout atelier.

Il importe surtout que l'atelier ne soit destiné qu'au travail même, et que pour les temps d'arrêt, pour la récréation, pour les repas, pour le changement des vêtements, d'autres localités soient mises à la disposition des ouvriers.

La grande majorité des ouvriers des deux sexes est encore jeune et aime à s'amuser ; il faut tenir compte de ce fait.

Il est vrai que la manière dont on s'amuse, dont on se taquine, n'est pas toujours la plus délicate et la plus tendre ; mais n'oublions pas que si l'ouvrier se trouvait au même degré de civilisation que nous, le monde serait un autre qu'il n'est effectivement et surtout — convenons-en — les actes de brutalité ne se rencontrent pas exclusivement dans les classes ouvrières.

Cependant des actes d'étourderie et de désordre d'un caractère grave ne doivent être tolérés nulle part, pas plus dans l'atelier que dans la rue ou ailleurs.

Du moment qu'ils se présentent, nous ne saurions donner d'autre avis que de chasser les coupables.

L'ivresse — en dernier lieu — ne doit être tolérée sous aucune condition.

Ne nous occupant ici que de la prévention des accidents, nous laissons de côté la question morale et sociale, et nous ne demandons l'éloignement des ateliers de tout ouvrier ivre que parce qu'il est une source d'accidents pour soi-même et pour ses camarades.

Rien de plus clair que cela ; — cependant il faut remarquer que les personnes franchement ivres, ne sont pas encore les plus dangereuses.

Il y a des personnes «légèrement émues», ni sobres, ni ivres — que le patron et le surveillant ou le contremaître ne peuvent distinguer des ouvriers parfaitement sobres, mais dont l'état est bien connu de leurs camarades.

Ces camarades devraient eux-même prendre soin, dans leur propre intérêt, que l'ouvrier n'arrive pas à l'ouvrage dans un tel état.

Cet état est d'ordinaire accompagné d'une indifférence pour le danger, qui devient une menace pour la sécurité de l'atelier.

En outre. il y a possibilité que l'énivrement devienne plus grand par le mouvement du travail ; dans cette condition on a souvent encore une provision d'alcool sur soi — en un mot, ces personnes sont fort dangereuses et peuvent le devenir encore d'avantage.

Sur les vêtements trop amples, les cravates à bouts flottants, les tabliers, les vestes non fermées, les manches fendues, etc., nous n'avons que peu à dire ; il faut simplement défendre de les porter ; mais en même temps le patron y trouvera son compte, lorsqu'il prend soin de mettre à la disposition de ses ouvriers des costumes de travail propres et pratiques.

Voilà une revue superficielle des causes d'accidents que l'on peut voir et observer, comme cela a été fait en Allemagne, où la statistique donne les chiffres pour chacune de ces causes.

Il y a encore une foule d'autres dont nous n'avons pas parlé, telles que *l'âge* et le *sexe* des ouvriers.

Les vêtements féminins, l'étourderie de l'enfant peuvent causer des accidents ; la limitation du travail des femmes et des enfants préviendra ce danger supplémentaire.

Un travail excessif ou de trop longue durée et la fatigue qui en est la con-

séquence, ainsi que le relâchement de l'énergie, l'affaiblissement de l'attention, produits de trop longues journées et du travail de nuit, — sont des causes d'accidents.

Une nourriture insuffisante, des soucis domestiques, une constitution débile, des infirmités donneront, chacun pour sa part, un contigent d'accidents plus ou moins graves.

Tant que nous ne vivons pas dans un monde idéal, dans lequel le choix d'une profession ne se fait que selon des principes d'hygiène et à un âge où celui qui fait ce choix se rend compte des motifs qui plaident pour ce choix — il serait nécessaire qu'un médecin, appointé par l'État, fût consulté sur le choix d'une profession, du moins lorsqu'il s'agit de professions dangereuses ou insalubres

* * *

Jusqu'à présent nous n'avons encore parlé que de l'accident comme conséquence du travail industriel en général.

Il sera clair que la fréquence des accidents ne sera pas la même dans toutes les industries.

Les statistiques des accidents sont là pour le prouver.

Ces statistiques ont beaucoup contribué à rectifier nos idées sur le degré de danger offert par les diverses professions et industries; cependant le dernier mot n'est pas encore dit à ce sujet.

Pour le moment il suffit de savoir que chaque profession a ses propres dangers plus ou moins éminents.

L'initiative privée des Associations pour prévenir les accidents en Alsace, en France, en Belgique et en Hollande — quoique je serai le dernier à en médire — a prouvé à l'évidence qu'à elle seule, elle ne saurait réprimer le mal dans un délai de 30 à 40 ans.

L'État, qui s'occupe déjà de plusieurs questions d'hygiène publique, devra donc venir en aide pour empêcher la mutilation d'un pourcentage assez important de la population.

Il peut atteindre ce but de diverses manières, dont d'après notre conviction la meilleure sera celle qui élève le minimum d'obstacles à la libre expansion de l'industrie — celle qui institue une inspection, qui donne des conseils, qui punit les récalcitrants d'amendes, mais qui ne descend pas trop en détails, qui ne prescrit pas pour chaque industrie, pour chaque atelier, ce qu'il faut faire et ce qui est défendu de faire.

Si l'on sait persuader le patron et les ouvriers — au besoin en les y forçant d'une manière indirecte — à s'entendre sur les mesures à prendre contre les accidents, un grand pas sera fait sur la voie du progrès.

Au contraire, si l'on donne des prescriptions qui sont jugées impraticables et incommodes par les deux parties et qui d'un commun accord sont négligées, la bonne cause en souffre et on ne fait que rétrograder.

Pour le moment, le patron qui a fait les sacrifices souvent assez importants qui étaient nécessaires pour garantir la sécurité de ses ouvriers, se trouve dans une condition financière moins belle que son concurrent qui n'a rien fait.

Par conséquent il faut que ce récalcitrant puisse être forcé à faire ce que son voisin éclairé a déjà fait ou fera de plein gré.

Ce qui est vrai pour les concurrents de même nationalité n'est pas moins vrai pour les divers pays.

Il est triste de devoir constater que des pays où la population est la plus

misérable, où les salaires sont les plus avilis, où l'hygiène industrielle n'est pas observée et où la prévention des accidents est un luxe inconnu, peuvent concurrer sur le marché du monde avec les nations éclairées et humaines.

Dans ce cas-ci la contrainte est exclue, si ce n'est par la voie de traité international; mais des traités pareils resteront encore pour longtemps aux chapitres des voeux pieux, — peut-être que des ententes cordiales, préparées par des Congrès comme celui-ci, y mèneront plus rapidement!

Même sans traités on ne trouve nulle part dans le monde civilisé des appareils à vapeur, ou du moins des générateurs à vapeur sans robinet et soupapes de sûreté, sans niveau d'eau et autres appareils de sûreté.

Un coupé de wagon de chemin de fer sans frein de sûreté automatique devient une exception; un bateau à vapeur ou un voilier sans feux de signal ne se rencontre plus en pleine mer.

Les páratonnerres sont généralement reconnus nécessaires pour tout bâtiment de quelque importance; même le village le plus insignifiant a son corps de pompiers.

Pourquoi donc ne saurions-nous pas expliquer au monde industriel qu'un scie circulaire sans couteau diviseur ou sans chapeau de sûreté, qu'un engrenage sans couverture, qu'une machine-outil sans enclanchement de sûreté sont des impossibilités, des monstres qui ne devraient pas pouvoir trouver d'acheteurs.

Ce n'est qu'une question de vouloir, pour faire pénétrer ces vérités même dans les têtes les plus obtuses.

Eh bien, le bon vouloir y est, et en ce lieu et dans cette assemblée, je n'ai pas à chercher pour trouver les hommes compétents qui voudront s'attacher à cette tâche.

Vous tous, Messieurs, j'en suis sûr, vous voudrez coopérer pour atteindre ce noble but.

* * *

Messieurs, avant de terminer, permettez-moi de résumer ce que j'ai voulu dire.

En premier lieu:

La prévention des accidents fait partie de l'hygiène industrielle et ne doit pas être considérée comme une question à traiter à part.

La prévention des accidents n'est pas seulement un problème de mécanique.

En second lieu:

L'industrie manufacturière n'est pas l'ennemie de l'hygiène.

Dès que l'on saura approfondir les dangers qu'elle présente, la science qui a créé la machine saura aussi découvrir ou inventer les moyens pour les combattre et les vaincre.

En troisième lieu:

Seule la combinaison de l'action de initiatives individuelles avec celle des associations et de l'État saura résoudre le problème de la prévention des accidents,

En quatrième lieu:

L'uniformité des statistiques des accidents dans les divers pays est nécessaire pour faciliter les comparaisons internationales.

Des congrès internationaux, l'échange international des inventions et des résultats obtenus, comptent parmi les meilleurs moyens pour prévenir les accidents.

En cinquième lieu :

Il faut surtout distinguer entre deux phases de la question de la prévention des accidents :

primo

ce qu'il y a à faire pendant la période de transition où nous nous trouvons, tandis que la grande majorité de patrons et d'ouvriers ne sont pas encore complétement saisis de l'importance de ce problème ;

secundo

ce qu'il faut faire pour saisir les patrons et les ouvriers de l'importance de ce problème.

Je demande à cet effet et avec la plus grande insistance possible, que l'on n'enseigne pas seulement aux patrons futurs dans les écoles polytechniques et techniques l'hygiène industrielle, mais aussi qu'en toute école professionnelle pour le futur ouvrier, on n'emploie que des machines et des outils parfaitement protégés contre les accidents, que l'on y enseigne la manière de s'en servir sans danger, ainsi que des transmissions diverses, qu'enfin on y soit habitué à bien et solidement construire des échafaudages.

Il faudra, avant tout, avoir soin que la prévention des accidents fasse partie intégrante de l'éducation du jeune ouvrier.

Pour quiconque n'a pas appris sa profession ou son métier, sans qu'il ait été fait mention des principes de l'hygiène industrielle, il sera plus tard fort difficile de se pénétrer de la nécessité des mesures qu'il faut prendre pour sauvegarder sa santé et sa vie, et de se soumettre à des règlements et des prescriptions dont la nécessité n'a pas été démontrée par les professeurs primitifs.

S'il était possible que ce Congrès d'hygiène et de démographie veuille bien s'occuper des questions de statistique et d'enseignement relevées par nous, je suis sûr qu'il ferait un oeuvre salutaire, dont les résultats ne manqueront pas de lui valoir la reconnaissance de milliers de nos semblables, préservés des mutilations les plus affreuses.

XIV. Szakosztály. — XIV. Section.

Államorvostan. — Police sanitaire.

A szakosztály tisztikara. — Bureau de la Section.

Végrehajtó elnök: — *Président effectif:*

Dr. Chyzer Kornél — Dr. Corneille Chyzer

Külföldi tiszteletbeli elnökök — Présidents honoraires étrangers:

Armstrong H. E.
Barry F. W.
Lord Baring
Dr. Bleiweisz Carl Ritter von.
Dr. Cameron Ch.
Dr. v. Conta A.
Farquharson R.
Foster, Sir B. W.
Hunter, Sir. W. Guyer
Lawrence, Sir Trevor, Bart.
Dr. Littlejohn H. D.
Prof. Dr. Mahmoud Hakki Bey
Dr. Parkes L. C.
Dr. Pfeifer H.
Prof. Dr. Poore G. V.
Dr. Popović Pavle
Dr. Rakovac L.
Dr. Russel J. B.
Dr. Schmid
Prof. Dr. Skrzeczka
Thompson, Sir Henry
Dr. Vleminkx
Dr. Wawrinsky Richard
Dr. Würtz

Magyarországi tiszteletbeli elnökök — Présidents honoraires hongrois:

Gr. Andrássy Gyula
Dr. Ajtay Sándor
Gr. Apponyi Albert
Havas Imre
Br. Jósika Sámuel
Dr. László Zsigmond
Dr. Laufenauer Károly
Dr. Niedermann Gyula
Dr. Oláh Gusztáv
Dr. Rákosi Béla
Dr. Salgó Jakab
Dr. Schwarczer Ottó
Dr. Sélley Sándor

Titkárok — Secrétaires:

Dr. Kenyeres Balázs
Dr. Klasz Pál
Dr. Pohl József
Dr. Schaffer Károly

Ülés: 1894. szeptember 3-án (hétfőn).

Elnökök: Dr. *Niedermann Gyula* (Budapest), Dr. *Erismann Fédor* prof. (Moszkva), Dr. *Jean Crocq* (Brüssel) és Dr. *Lendvay Benő* Pozsony).

Séance du 3 Septembre 1894 (Lundi).

Présidents: M. le Dr. *Jules Niedermann* (Budapest), M. le Prof. Dr. *Fédor Erismann* (Moscou), M. le Prof. Dr. *Jean Crocq* (Bruxelles) et M. le Dr. *Benoît Lendvay* (Presbourg).

1. Organisation d'ordonnances gratuites au point de vue des médecins praticiens (Rapport).

Par M. le Prof. Dr. **J. CROCQ** (Bruxelles).

Les philosophes peuvent disserter longuement et savamment sur l'origine et la cause de ce sentiment qu'on appelle la solidarité humaine, la fraternité, la charité chrétienne, l'altruisme. Nous n'avons pas à nous préoccuper de leurs explications; il doit nous suffire de constater l'existence, l'universalité et la nécessité de ce sentiment, qui nous fait un devoir de secourir nos semblables malheureux, de leur venir en aide par tous les moyens possibles.

Mais à tout devoir un droit est corrélatif, auquel ce devoir correspond, qui constitue son point de départ, sa raison d'être, et qui fonde les règles de son application. Au devoir de secourir correspond le droit d'être secouru. — Oui, Messieurs, les malheureux, les deshérités, par cela seul qu'ils sont nos semblables et nos frères, ont droit à être soutenus, et secourus par nous, par tous.

La réunion, la collectivité des hommes constitue la société. A celle-ci incombe donc le devoir de secourir ceux de ses membres qui sont dans le besoin, incapables d'y pourvoir par leurs propres forces.

Il ne faut pas toutefois que l'application de ce principe dégénère en abus, et que tous ceux qui se prétendent malheureux ou deshérités, ou même tous individus quelconques peu scrupuleux, s'imaginent avoir le droit de vivre aux dépens de leurs concitoyens et de les exploiter. Cela serait par trop facile, et tolérer de semblables pratiques serait encourager la fainéantise et l'oisiveté; ce serait démoraliser la Société.

L'individu valide doit lutter contre les difficultés de l'existence; il doit se procurer les moyens de vivre par son travail. Les autres peuvent bien lui venir en aide dans cette lutte, mais ils feraient mal et lui rendraient un mauvais service en cherchant à l'en exempter.

Cette obligation toutefois ne peut être imposée qu'à l'homme valide, jouissant de l'intégralité de ses forces morales et physiques, solide et bien portant. Elle ne peut l'être à l'infirme, au vieillard usé par l'âge, au malade.

Pour ceux-là, le devoir de les secourir existe en plein: incapables de soutenir la lutte, leurs semblables doivent leur venir en aide, et à cette aide ils ont droit.

La loi française du 24 vendémiaire an II portait la disposition suivante:

«Tout malade domicilié ou non, qui sera sans ressources, doit être secouru ou à son domicile de fait, ou dans l'hospice le plus voisin.»

Depuis lors, toutes les législations ont adopté ce principe, qui est rationnel et humanitaire.

Par quels moyens peut-on venir en aide à ceux qui en ont besoin?

Les secours à leur donner sont de deux espèces, économiques et médicaux.

Les premiers se rapportent aux besoins ordinaires de la vie, auxquels le malade, ne pouvant plus travailler, ne sait plus pourvoir: logement, nourriture, chauffage. Ils n'appartiennent pas au sujet que je suis chargé de développer ici.

Les seconds se rapportent spécialement au traitement de la maladie, comprenant les visites du médecin, la prescription des médicaments et leur préparation. C'est d'eux seuls que j'ai à m'occuper.

Les malades ayant droit à être secourus peuvent recevoir les soins qui leur sont dus de deux manières différentes, soit dans les hôpitaux, soit à domicile ou dans des dispensaires.

Les hôpitaux doivent en général être réservés aux indigents; les payants doivent être une exception, surtout ceux en chambre particulière. Procéder autrement constitue un abus et une exploitation de la charité publique.

Sauf ce point, le régime des hôpitaux ne soulève pas de questions litigieuses importantes.

Il n'en est pas de même des secours donnés à domicile ou dans les consultations et les dispensaires, auxquels se rapporte spécialement la question que je suis chargé de traiter.

Qu'il faille organiser des visites à domicile et des consultations gratuites pour les malades pauvres, personne ne peut le contester. Mais ces soins gratuits, comme ceux donnés dans les hôpitaux, doivent être réservés exclusivement à ceux qui n'ont pas les moyens de les payer. La Société ou l'intervention charitable ne doivent venir en aide au citoyen qu'à partir du point où ses efforts individuels et ses ressources personnelles ne peuvent suffire pour y subvenir lui-même. Se départir de ce principe, c'est favoriser l'exploitation, le parasitisme; c'est en même temps faire du tort au médecin qui doit vivre aussi et qui doit se livrer à des dépenses pour se tenir au courant du mouvement scientifique. Sans doute, la plupart du temps, le médecin est rémunéré pour ces soins; mais il l'est d'une manière parcimonieuse, insuffisante, on pourrait même dire dérisoire; et s'il accepte semblable rémunération, c'est en vue des circonstances, du but à atteindre, et aussi en vertu du sentiment de philanthropie qui l'anime, et qui le porte à s'associer et à contribuer à son oeuvre de bienfaisance. Il le fait d'autant plus volontiers qu'il trouve là une occasion de développer ses connaissances et son expérience, et de les faire apprécier. Mais donner des soins dans ces conditions à des individus qui ne sont pas dans le besoin, ce serait de la part des administrations charitables un abus injustifiable et une exploitation, de la part du médecin une duperie ou un acte de mauvaise confraternité..

Le consultations gratuites peuvent être données selon quatre modes différents: 1⁰ dans les hôpitaux, 2⁰ par les médecins de la bienfaisance officielle, 3⁰ par des associations privées de bienfaisance, 4⁰ par des médecins isolés ou associés pour établir une polyclinique.

Ces quatre catégories peuvent se réduire à deux: la bienfaisance publique ou officielle et la bienfaisance privée.

Sur la première, l'autorité a plein droit de déterminer les conditions auxquelles la gratuité des ordonnances serait subordonnée. Elle doit exiger que le droit à l'obtenir soit établi par une commission qui dressera une liste des personnes qui peuvent y prétendre et qui leur délivrera une carte d'identité. Cette commission doit être composée d'administrateurs des institutions de bienfaisance, et doit renfermer aussi au moins un médecin. Pour les cas urgents, et principalement en ce qui concerne les étrangers, les commissaires de police pourraient être autorisés à délivrer des cartes de secours provisoires, qui seraient soumises à la commission dès sa plus prochaine séance.

Ne seraient admises aux consultations gratuites des médecins officiels de la bienfaisance et des hôpitaux, que les personnes munies de cette carte. Ainsi seraient à coup sûr évités de ce côté les abus et la concurrence involontaire de ces établissement envers les médecins.

Les pouvoirs publics n'ont aucune action sur les associations privées de bienfaisance, mais les médecins attachés à celles-ci pourraient se charger de leur faire comprendre qu'il serait légitime de prendre pareille mesure, pour éviter les abus, pour empêcher que des individus qui n'en ont nul besoin n'exploitent les sentiments de générosité et de bienfaisance en se faisant traiter gratis. Dans les localités où les médecins se sont réunis en associations ou syndicats, ceux-ci pourraient au besoin intervenir auprès de ces associations pour obtenir d'elles semblable mesure.

Des médecins isolés, le plus souvent des jeunes médecins qui désirent se faire connaître, instituent des consultations gratuites. Dans beaucoup de grandes villes, un certain nombre de médecins s'associent pour établir des polycliniques. Ici les pouvoirs publics ont si possible encore moins d'action vis-à-vis des associations charitables privées. Mais ce sont des médecins qui sont ici en jeu, et ils doivent bien comprendre qu'il est de leur intérêt de n'admettre aux soins gratuits que des malheureux incapables de les rémunérer. Au besoin, s'ils pouvaient l'oublier, les associations et les syndicats médicaux devraient le leur rappeler, et même pourraient prendre à leur égard des mesures coërcitives si leur voix n'était pas écoutée.

Dans ce qui précède, je me suis occupé uniquement des soins gratuits donnés par les médecins aux indigents, et non de la délivrance gratuite des médicaments. Celle-ci est en effet beaucoup plus restreinte, parce qu'elle oblige à des dépenses. Elle n'a lieu généralement que par les administrations publiques ou par les associations charitables privées. Les mêmes garanties pourraient être exigées que pour les consultations gratuites.

A l'occasion de cette importante question, il est encore un autre point que je veux signaler, une forme spéciale de l'assistance médicale que je crois utile d'indiquer. Tout le monde sait combien souvent les maladies qui accablent l'âge adulte ont leur point de départ dans les dispositions constitutionnelles de l'enfance, provenant soit de l'hérédité soit de mauvaises conditions hygiéniques, lymphatisme, anémie, débilité, scrofulose, tuberculose, rachitisme. Souvent en s'y prenant à temps, on peut enrayer ces dispositions par un traitement convenable. C'est ce qui se fait dans les écoles publiques gratuites de la ville de Bruxelles. Chacune de ces écoles est visitée tous les dix jours par un médecin qui constate leur état hygiénique, et sur l'indication duquel on délivre gratuitement aux élèves qui en ont besoin, en hiver de l'huile de foie de morue, en été la poudre zootrophique de Polli. *) Cette mesure introduite par mon savant ami le Dr. Janssens, inspecteur-général du Service sanitaire de la ville de Bruxelles, a fourni les plus heureux résultats, un grand nombre d'enfants ainsi traités revenant à l'état normal ou offrant une amélioration considérable.

Qu'il me soit permis de mentionner encore ici, à propos de l'hygiène des écoles, d'autres mesures instituées chez nous par une philantrophie éclairée. Ce sont les prome-

---

*) Formule de la poudre zootrophique de Polli:

R.	Hypophosphite de chaux	10
	Phosphate de soude	15
	Phosphate de chaux tribasique . . .	10
	Carbonate de chaux	10
	Hyposulfite de magnésie	15
	Bicarbonate de potasse	15
	Chlorure de sodium	10
	Oxyde ferrique	10
	Oxyde manganique	2·50
	Silicate de potasse	2·50
		100.

nades à la campagne qu'on fait faire aux élèves et les colonies scolaires, établissements disposés à cet effet où on les conduit en excursion pendant les vacances, soit dans les montagnes, soit au bord de la mer.

Des considérations que j'ai développées résultent les conclusions suivantes:

1⁰ les consultations gratuites, tant officielles que libres, constituent une oeuvre utile et digne d'être encouragée;

2⁰ il importe toutefois qu'elles soient exclusivement réservées aux personnes qui sont dans le besoin, et qu'on en exclue les individus qui sont en position de rémunérer les soins qu'on leur donne; agir autrement serait encourager l'esprit d'exploitation, le parasitisme, et frustrer les médecins de la juste récompense que méritent les peines qu'ils se donnent, le temps qu'ils y consacrent et les études compendieuses auxquelles ils doivent se livrer;

3⁰ pour les consultations gratuites officielles, les pouvoirs publics devront, afin d'atteindre ce but, n'y admettre que les personnes dont la situation bien et dûment constatée, légitime cette faveur;

4⁰ pour les consultations privées, ceux qui les donnent feront bien de s'inspirer des mêmes principes et de tenir la main à ce qu'on n'y traite que les personnes qui ont droit aux secours de la bienfaisance;

5⁰ les associations médicales, qu'il est désirable de voir surgir partout, devront tenir la main à ce que ces principes soient observés; cela leur est imposé à la fois par leur devoir et par leur intérêt.

Hozzászólás. — Discussion.

1. **Dr. Klasz Pál** (Budapest).

In Ungarn sorgen von den Gemeinden bezahlte Gemeindeärzte für die unentgeltliche Behandlung der Armen. In ärmeren, weniger bevölkerten Gegenden des Landes vereinigen sich mehrere, hie und da leider auch 15—20 Gemeinden, um einen Kreisarzt zu halten. Die Spitalsverpffegskosten tür Arme zahlt der Krankenverpffegsfond des Municipiums.

* * *

2. **Dr. Oscar Schwartz** (Köln).

hebt hervor, dass die Behandlung unbemittelter Kranken in Deutschland durch die Armen- und die neueste sociale Krankencassen-Gesetzgebung geregelt sei und da die betreffenden Kranken auch auf freie Arzneien Anspruch hätten, nicht angestellte Aerzte von unbemittelten Kranken nur ausnahmsweise in Anspruch genommen würden. Wenn *unbemittelte* Kranke und ähnliche Specialkranke *unentgeltlich* oder gegen ungenügendes Honorar behandelt würden, sei das im socialen Interesse des ärztlichen Standes sehr zu beklagen; durch gesetzliche Vorschriften aber leider nicht zu ändern. Im Uebrigen erklärt sich Dr. Swartz mit der Auffassung des Herrn Referenten vollständig einverstanden.

* * *

3. **Dr.** gróf **Hugonnay Vilma** (Budapest).

DIe Wohlthäligkeit kann nicht behördlich beschränkt werden, wenn dieselben von Privatärzten ausgeübt wird; es ist sogar Pflicht eines stark bethätigten Arztes, dass er unentgeltlich ärztlichen Rath ertheile.

Betreff der Aufforderung des Herrn Vorsitzenden Prof. Erismann, wie die Verhältnisse der Landärzte sind: »in Ungarn sind Bezirksärzte von 590 bis 1200 fl. jährlichen Gehalt angestellt, haben aber ein gewisses Minimum (z. B. 20 kr.) für jeden einzelnen Falle zu fordern, dabei ist die Bevölkerung Ungarns so weit vorgeschritten, dass ein jeder Bezirksarzt eine mehr oder minder rentable Privatpraxis besitzt«.

---

2. Ueber das medicinische Studium der Frauen und die Thätigkeit der weiblichen Aerzte in Russland. (Ref.)

Von Dr. F. **ERISMANN**, Professor der Hygiene an der kais. Universität in Moskau.

Das Streben der russischen Frauen nach Erlangung der höchsten Bildungsstufe hat seine Wurzel in den grossen Reformbewegungen, welche den ersten Regierungsjahren des Kaisers Alexanders II. angehören und durch welche die socialen Verhältnisse der gesammten Bevölkerung des russischen Reiches vollkommen umgestaltet wurden. Es ging damals ein idealer Zug durch die gebildete Gesellschaft Russlands; derselbe äusserte sich in den Kreisen der russischen Jugend, männlichen und weiblichen Geschlechtes, einmal in der Liebe zur Wissenschaft als solcher, und sodann in einem unwiderstehlichen Streben sich auf irgend eine Weise dem soeben der Leibeigenschaft entronnenen aber unentwickelten und in mancher Beziehung hilflosen Volke nützlich zu machen. Die Zahl der Frauen, deren höchster Wunsch es war den Vorlesungen der Universitätsprofessoren beiwohnen zu dürfen, wuchs damals, so zu sagen, von Tage zu Tage; in höheren Regierungskreisen wurde die Frage des Universitätsstudiums der Frauen angeregt, und auch das Lehrpersonal vieler höherer Lehranstalten schien der Bewegung wenigstens theilweise günstig gestimmt zu sein, denn factisch erschienen im Anfange der 60-iger Jahre hie und da in Auditorien und Laboratorien Petersburgs wissensdurstige Mädchen und Frauen, deren Anwesenheit von den Vorstehern der betreffenden Institute auf Privatrisico hin geduldet wurde. Namentlich gilt dies von der im Ressort des Kriegsministeriums stehenden medico-chirurgischen Akademie, die in Petersburg die Stelle der medicinischen Facultät vertritt. Aber den in jener Zeit noch sehr zahlreichen Feinden des Frauenstudiums gelang es bald dieser Contrabande ein Ende zu machen und die Frauen wurden aus Hörsälen und Laboratorien ausgewiesen. Von diesem Momente an beginnt die Auswanderung der nach höherer Bildung strebenden russischen Frauen ins Ausland, wo sie in verschiedenen Ländern ihr Glück versuchten, und im Herbste des Jahres 1864 erscheinen die ersten Pionniere dieser Bewegung in Gestalt zweier russischen Mädchen in Zürich, wo sie die Erlaubniss erwirkten Vorlesungen an der philosophischen und medicinischen Fauctät der Universität anhören zu dürfen und wo im Jahre 1867 die eine derselben das Diplom eines Doctors der Medicin erhielt.

Dem Vorgange dieser zwei Frauen folgten andere, und da die meisten schweizerischen und auch die französischen Universitäten ihre Hörsäle den weiblichen Zuhörerinnen nicht verschlossen, so finden wir am Ende der 60-iger und am Anfange der 70-iger Jahre eine erhebliche Anzahl russischer Mädchen und auch verheiratheter Frauen in Zürich, Bern, Paris u. s. w., wo sie sich vorwiegend mit dem Studium der Medicin beschäftigten. Ohne nun das Schiksal dieser eigenartigen Emigration weiter verfolgen zu wollen, wende ich mich den Ereignissen zu, welche in Russland selbst den Frauen die Möglichkeit gaben ihren Wissendurst und Thatendrang wenigstens auf dem Gebiete der Medicin zu befriedigen. Dass hier der Gedanke, es wäre zeitgemäss und zweckentsprechend den Frauen das Studium den

Medicin und die Ausübung des ärztlichen Berufes zugänglich zu machen, auch den Regierungskreisen nicht ferne lag, wird wohl am besten dadurch bewiesen, dass die höchste medicinische Behörde des Reiches — der Medicinalrath des Ministeriums des Innern — derjenigen Frauen, welche im Auslande ihr medicinisches Studium beendet hatten, nicht nur gestattete in Russland ein Examen abzulegen, sondern ihnen auch die Ausübung der ärztlichen Praxis ohne irgendwelche Einschränkung freistellte. So gibt es in Russland eine allerdings beschränkte Anzahl von weiblichen Aerzten, die ihre Studien auf ausländischen Universitäten am Ende der 60-iger und im Anfange der70-iger Jahre gemacht und beendet haben.

Der Mehrzahl der strebsamen russischen Frauen war natürlich der Weg auf ausländische Universitäten theils aus materiellen Gründen, theils anderer Verhältnisse wegen verschlossen. Dieselben suchten, so gut es ging, Befriedigung in der Organisation von systematischen, meist durch Universitätsprofessoren gehaltenen Vorlesungen, die sowohl das Gebiet der Naturwissenschaften, als auch der humanitären Disciplinen umfassten und theilweise von Personen beiderlei Geschlechtes, theilweise nur von Mädchen und Frauen besucht werden konnten. Zu gleicher Zeit griff immer mehr und mehr der Gedanke um sich, dass es unter russischen Verhältnissen wünschenswerth wäre ein grösseres Contingent von Frauen zu besitzen, die gründliche Kenntnisse, theoretische und praktische, in der Geburtshilfe und den verwandten Zweigen der Medicin besässen und die einerseits die gewöhnlichen, wenig gebildeten Hebammen, und andererseits, unter gewissen Verhältnissen, die Aerzte ersetzen könnten.

Einigen hochgestellten Medicinalbeamten, und vor allem dem Herrn Dr. Nikolaus Kosloff, dem damaligen Chef der medicinischen Abtheilung des Kriegsministeriums und Vorstand der medico-chirurgischen Akademie, gereicht es zur Ehre den soeben genannten Gedanken aufgefasst und in Regierungskreisen in Fluss gebracht zu haben. Im Jahre 1870 überreichte Dr. Kosloff dem Medicinalrathe in St.-Petersburg ein Memoire »Ueber die medicinische Ausbildung der Frauen«, in welchem er auf die Nothwendigkeit der Organisation dreijähriger medicinisch-geburtshilflicher Curse für Personen weiblichen Geschlechtes aufmerksam machte.

Der Medicinalrath erklärte sich nicht nur im Prinzipe mit dem Vorschlage Kosloff's einverstanden, sondern hielt es sogar für nöthig das Programm der projectirten Curse zu erweitern und die Dauer derselben um ein Jahr zu verlängern, wobei dann Zöglinge des Institutes nach abgelegter Schlussprüfung das Recht erhalten sollten freie Praxis zu üben im Gebiete der Frauen- und Kinderkrankheiten und der im russischen Volke stellenweise sehr verbreiteten Syphilis. Dessenungeachtet stiess die Durchführung dieses Projectes auf grosse Schwierigkeiten theils principieller, theils financieller Natur. Das Ministerium der Volksaufklärung stellte seinerseits die Bedingung, dass die medicinischen Curse für Frauen, wenn sie bei den Universitäten organisirt würden, von den Vorlesungen für die Studenten vollständig getrennt sein sollten. Dennoch gelang es Dr. Kosloff das von ihm angeregte Project, welches in dem damaligen Kriegsminister — Graf Miljutin — einen warmen Vertreter fand, auch an höchster Stelle beliebt zu machen. Hiebei kam ihm sehr zu Statten, dass zur selben Zeit eine reiche junge Sibirierin*) der Regierung zu Gunsten der projectirten medicinischen Curse für Frauen 50.000 Rubel zur Verfügung stellte. Diese Schenkung wurde vom Kaiser verdankt und am 5. Mai 1872 erschien ein kaiserl. Ukas, welcher befahl bei der medico-chirurgischen Akademie in Petersburg versuchsweise einen 4jährigen Cursus behufs Ausbildung »gelehrter Hebammen« zu organisiren, wobei als Existenzmittel dieses Curses die Procente der obenerwähnten 50.000 Rubel, anderweitige Schenkungen und die Collegien-Gelder der Studentinnen bezeichnet wurden.

---

*) Lidja Rodstwennaja, gegenwärtig Gemahlin des Generalmajor Schanjäffsky.

Unter den Aufnahmsbedingungen sind zu erwähnen: ein Alter von nicht weniger als 20 Jahren, der Ausweis, dass die Betreffende den vollen Curs in einem weibl. Institute oder Gymnasium udgl. durchgemacht hat, und die Verpflichtung ausserdem noch eine Aufnahmsprüfung zubestehen, die vor Gymnasiallehrern abgelegt werden sollte. Der Lehrplan war im Allgemeinen demjenigen der medicinischen Facultäten angepasst, doch waren einige Gegenstände ganz ausgeschlossen (gerichtliche Medicin, Medicinal- und Veterinärpolizei), andere sollten verhältnismässig kurz behandelt werden (operative Chirurgie, die Lehre von den Nerven- und Augenkrankheiten), wogegen einige Fächer (Geburtshilfe, Gynäkologie, Kinderkrankheiten) sowohl theoretisch als praktisch specieller gelehrt werden sollten als dies an den medicinischen Facultäten üblich ist. Dementsprechend sollte sich auch das Programm der Schlussprüfung gestalten.

Eine Menge von Mädchen aller Stände und auch viele verheirathete Frauen hatten mit Sehnsucht auf die Eröffnung dieser Curse gewartet und sich jahrelang daraf vorbereitet. Im ersten Jahre meldeten sich zum Eintritt 109 Personen, von denen 90, welche die Aufnahmsprüfung glücklich bestanden hatten, angenommen wurden. Am 1. Nov. 1872 wurden die Curse feierlich eröffnet, und am 2. Nov. begannen die Vorlesungen in den hiezu bestimmten Räumen der Akademie.

Wenn wir bedenken, dass die weiblichen medicinischen Curse *versuchsweise* eröffnet wurden, — wenn wir ferner in Betracht ziehen, dass man dieser Neuerung in massgebenden Kreisen nicht allgemein günstig gestimmt war, — wenn wir schliesslich berücksichtigen, dass der Besuch der Vorlesungen für die Studentinnen mit mancherlei Beschränkungen ihrer persönlichen Freiheit und manchen für die Eigenliebe der Zuhörerinnen etwas beleidigenden Reglementsbestimmungen verknüpft war, so werden wir auch verstehen, dass das zukünftige Geschick dieser Curse und des Frauenstudiums in Russland überhaupt in hohem Grade von dem Takte der Theilnehmerinnen des ersten Jahrescurses abhing. Ganz Russland wandte seine Blicke dem neuen Institute zu — die Einen in der zuversichtlichen Hoffnung, dass die Studentinnen sich ihrer verantwortlichen Stellung in jeder Hinsicht würdig zeigen werden, die Anderen in ängstlicher Erwartung, dass irgend eine unvorsichtige Handlung Alles so mühsam Errungene zerstören könnte, und die Dritten, die der Neuerung abhold waren, in der schadenfrohen Zuversicht, dass der »Versuch« nicht lange dauern werde.

Es schien eine Zeit lang, als ob diese Letzteren sich täuschen würden. Das Glück lächelte den strebsamen Frauen und ihren Freunden und Beschützern zu; kein ernsthafter Zwischenfall störte das Leben des neuen Institutes; im Jahre 1873 betrug die Zahl der Neuaufgenommenen 89, im Jahre 1874 waren es 88, im Jahre 1875 — sogar 93. Im Laufe dieser Jahre, bei der wachsenden Zahl der Zuhörerinnen, machte sich bei den Professoren und bei den Leitern der Anstalt die Ueberzeugung geltend: 1. dass es den weiblichen Cursen in den ihnen angewiesenen Räumen der Akademie zu enge werde und 2. dass gründliches theoretisches und praktisches Wissen in den Fächern der Geburtshilfe Gynäkologie und Kinderkrankheiten nur möglich sei unter der Voraussetzung vollständiger medicinischer Bildung, welche unter den gegebenen Verhältnissen in vier Jahren nicht erlangt werden könne. Aus diesem Grunde wurde von Seite der Professoren an entsprechender Stelle eine Eingabe gemacht, in welcher sie die Nothwendigkeit betonten, einerseits der weiblichen Cursen ein geeigneteres Local anzuweisen, und andererseits die Studienzeit um 1 Jahr zu verlängern und somit den Lehrplan demjenigen der medicinischen Facultäten vollständig zu adaptiren. Diese Bittschrift hatte den gewünschten Erfolg — im Jahre 1876 wurde, mit Einwilligung des Kaisers, den vier Jahrescursen ein fünfter beigefügt, den Studentinnen wurde der Zutritt zu verschiedenen Krankenhäusern Petersburgs gestattet und die Curse selbst wurden von der medico-chirurgischen Akademie getrennt und als selbst-

ständiges Institut in das Nikolaeff-Militärhospital übergeführt. Zu gleicher Zeit wurde, entsprechend dem Befehle des Kaisers, vom Kriegsministerium ein Project ausgearbeitet, welches die Existenz der Curse endgiltig sichern sollte und ein neues Reglement für dieselben enthielt. Dieses Project wanderte durch verschiedene Instanzen, wurde aber durch die Kriegszeit in den Hintergrund gedrängt und sein weiteres Schicksal ist unbekannt.

Das Jahr 1877 bildet eine wichtiche Epoche in der Geschichte der weiblichen medicinischen Curse. Die Theilnehmerinnen des ersten Jahrescurses standen gerade vor ihrem Schlussexamen, als ihre Hilfe sich auf dem Kriegsschauplatze als nöthig erwies und eine grosse Zahl derselben dahin commandirt wurde. Und hier hatten nun diese Mädchen und Frauen Gelegenheit zu zeigen, wie sehr sie ihrer Idee, der leidenden Menschheit beizustehen, ergeben und wie sehr sie vom heiligen Berufsgefühle durchdrungen waren. Und in der That haben sie überall, wo der Zufall sie hinstellte — im Regiments- und Divisionslazarethe, im Militärhospitale, an den Evacutionspunkten und selbst bei den Ambulancen der Vorposten — mit grösster Aufopferung, Hingebung und Ausdauer gearbeitet und sich die Achtung der Befehlshaber und Officiere und (was nicht weniger wichtig ist), die Liebe der ihrer Pflege anvertrauten Soldaten erobert. Die Correspondenzen vom Kriegsschauplatze waren voll bewundernden Lobes für die weiblichen Aerzte, die in Nichts ihren männlichen Gefährten nachstanden, die keine Arbeit scheuten, keiner Gefahr sich entzogen. Es ist deshalb nicht zu wundern, dass auch die officiellen Berichte über die Thätigkeit der Frauen sich durchwegs ausnehmend günstig äusserten. Als Beispiele hiefür mögen die folgenden, dem Berichte des medicinischen Inspectors der Armee entnommenen Worte dienen. »Die der Armee zugetheilten Zuhörerinnen der weiblichen medicinischen Curse haben sich, vom Anfange des Feldzuges an, ihrer Aufgabe vollkommen würdig gezeigt und sowohl in Bezug auf medicinische als auch chirurgische Hilfeleistung diese erste Probe glänzend bestanden und die Erwartungen der höchsten medicinischen Behörde vollständig gerechtfertigt. Die aufopfernde Thätigkeit der weiblichen Aerzte, die Gefahren und Entbehrungen aller Art ausgesetzt waren und von denen mehr als eine dem Kriegstyphus erlegen ist, hat die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich gelenkt; als erstes Beispiel der Anwendung weiblicher Arbeit auf dem Kriegsschauplatze, verdient sie Auszeichnung und Aufmunterung«. So kehrten die dem Gefahren des Krieges entgangenen Cursistinnen, mit wohlverdienten Lorbeeren bekränzt, nach Beendigung des Feldzuges in die Heimat zurück. Sie hatten ihrer Sache in den Augen der gesammten russischen Gesellschaft einen grossen Dienst erwiesen.

Und wirklich schien in der ersten Zeit nach dem Kriege dem Institute der weiblichen medicinischen Curse der Stern des Glückes zu leuchten. Einem vom Kriegsminister bestätigten Beschlusse des Professoren-Collegiums entsprechend, wurden die Schlussexamen vollständig den Diplomprüfungen der Aerzte adaptirt und von den Cursistinnen glänzend bestanden. Es blieb nur noch übrig die ihnen zu verleihenden Rechte gesetzlich zu regeln. In dieser Hinsicht beschloss das Profesrorencollegium einstimmig sich dafür zu verwenden, dass denjenigen Frauen, welche das Examen bestanden haben, dasselbe Diplom und in Bezug auf ärztliche Praxis dieselben Rechte ertheilt würden, welche die männlichen Mediziner nach Bestehen der Staatsprüfung erhalten. Diese Frage nun, die für die zukünftige Thätigkeit der weiblichen Aerzte und für die Zukunft des Institutes von äusserster Wichtigkeit war, wurde am Ende der 70-iger Jahre von verschiedenen Instanzen (specielle, vom Kaiser decretirte Commission, Commissionen verschiedener Ministerien, Medicinalrath) berathen, und da von allen Seiten den weiblichen Aerzten vollkommene Anerkennung gezollt wurde, so war Anfangs Hoffnung vorhanden, dass es gelingen werde diese Klippe glücklich zu umschiffen.

In der That wurde unterm 6. April 1879 dem Minister des Innern durch ein kaiser-

liches Decret freigestellt denjenigen Frauen, welche den fünfjährigen medicinischen Curs beendet und die Schlussprüfung bestanden hätten, die Ausübung der medicinischen Praxis zu gestatten, unter der Bedingung, dass in jedem einzelnen Falle, auf Vorstellung der entsprechenden Localbehörden, die Erlaubniss besonders ertheilt werde. Ausserdem erschien unterm 28. Juni des Jahres 1880 ein Ukas, durch welchen Kaiser Alexander II. diesen Frauen gestattete einen Gèton mit den russischen Initialen der Worte »weiblicher Arzt« zu tragen.

Bevor indess in dieser Weise die Rechte der weiblichen Aerzte bis zu einem gewissen Grade geregelt waren, hatten diejenigen Frauen, welche in den Jahren 1877—1880 ihre Studien beendeten, vielfach unter Missverständnissen zu leiden und stiessen bei den Versuchen zur Ausübung der ärztlichen Praxis, wenigstens in der Provinz, auf mancherlei Hindernisse. Diese letzteren wurden dadurch hervorgerufen, dass die damals bestehenden, sehr vagen Bestimmungen über die Befugnisse der weiblichen Äerzte von den Ädministrativbehörden der einzelnen Gouvernements nach Belieben interpretirt werden konnten, so dass es dem Gutdünken dieser Behörden anheim gestellt war, die Frauen im Dienste der Landschaften oder Städte zu belassen oder nicht, ihnen die Privatpraxis an diesem oder jenem Orte zu gestatten oder nicht. Diese Zustände wirkten natürlich einerseits sehr deprimirend auf die Frauen, welche sich mit ganzer Seele ihrem Berufe ergaben und nach nichts anderem strebten, als nach der Möglichkeit ihr mühsam erworbenes Wissen zum Nutzen des Volkes verwenden zu dürfen; andererseits discreditirten derartige Verhältnisse das Institut der weiblichen Aerzte überhaupt in den Augen der Organe der Selbstverwaltung auf dem Lande und in den Städten, weil es den Anschein hatte als ob die Regierung gegen die weiblichen Aerzte eingenommen sei. Jedenfalls war dies sehr schade, denn ein grosser Theil der Letzteren hatte sofort nach Beendigung ihrer Studien Stellen als Landschaftsärzte in verschiedenen Gouvernements bekommen und hatte sich auch hier beliebt zu machen und den Dank der Bevölkerung zu verdienen gewusst; viele derselben mussten leider gegen ihren eigenen Wunsch und gegen den Willen der Zemstwo's (Organe der örtlichen Selbstverwaltung), die sie angestellt hatten, ihre lieb gewordene Thätigkeit auf Befehl der Administrativbehörden bald wieder verlassen. Die obenerwähnten kaiserlichen Decrete von den Jahren 1879 und 1880 schienen diesen Zuständen ein Ende zu machen, und von dieser Zeit an sehen wir die weiblichen Aerzte wiederum vielerorts im Dienste der Landschaft, wo sie eine Thätigkeit fanden, die, nebst dem Dienste in den Krankenhäusern der grösseren Städte (namentlich Petersburgs), von den Frauen im Allgemeinen der Privatpraxis vorgezogen wurde, da sie mehr als diese letztere ihren idealen Bestrebungen entsprach. Zur Bekräftigung des Gesagten erlaube ich mir darauf aufmerksam zu machen, dass, nach den im Jahre 1882 gesammelten Berichten, von 185 weiblichen Aerzten, die in den vorhergehenden Jahren ihre Studien beendet hatten (im Ganzen waren es 221, aber das weitere Schicksal der übrigen 36 blieb unbekannt), 62 sich im Dienste der Landschaften befanden, 54 in städtischen Krankenhäusern angestellt waren, 46 sich mit Privatpraxis beschäftigten, 12 bei den weiblichen medicinischen Cursen als Assistenten udgl. functionirten, 7 gar nicht prakticirten und 4 gestorben waren.

Bis zum Jahre 1881 existirten die weiblichen medicinischen Curse unbehelligt weiter, der Zudrang zu denselben war fortwährend sehr gross, und sogar die am Ende der 70-iger Jahre erfolgte Bestimmung, dass bei der Aufnahmsprüfung auch das Lateinische im Umfange des Curses der ersten 4 Gymnasialclassen zu fordern sei, vermochte nicht die Zahl der Candidatinnen wesentlich herabzusetzen. Trotzdem konnten aus den oben angeführten Gründen, und namentlich weil eine gesetzliche Regelung der Stellung des neuen Institutes fehlte, die Freunde des lezteren für seine Zukunft nicht ausser Sorge sein. Und wirklich traten dann im Jahre 1881 am Horizonte der Curse schwere Wolken

auf und es verbreitete sich das Gerücht, dass der Existenz derselben Gefahr drohe. Bald zeigte es sich auch, dass dieses Gerücht begründet war. Der auf den Grafen Miljutin folgende Kriegsminister General Wannowsky fand, dass die Existenz der weiblichen medicinischen Kurse bei einem Institute, das dem Kriegsministerium angehöre, unpassend sei, und stellte die Anfrage an die übrigen Ministerien, ob nicht eines derselben geneigt wäre die Curse unter seine Obhut zu nehmen. Leider erfolgten von allen Seiten abschlägige Antworten, wobei die Einen darauf hinwiesen, dass sie die Geldmittel zum Unterhalt der Curse nicht besässen, während die Anderen sich darauf stützten, dass ihnen keine Krankenhäuser zur Verfügung ständen. Schwerbetroffen von diesem Schlage, wandten sich die Professoren und Leiter der Curse an den Magistrat der Stadt Petersburg mit dem Ersuchen, das Institut an sich zu nehmen und es auf diese Weise vor dem Untergang zu schützen.

Leider war dies zu jener Zeit nicht möglich, da von allen der grossen Krankenhäuser Petersburgs sich kein einziges im Ressort der Stadtverwaltung befand und es sich eben erst darum handelte, den Uebergang einiger derselben aus dem Ministerium des Innern an die Stadt zu effectuiren. Aus diesem Grunde konnte der Magistrat auf die an ihn ergangene Anfrage nicht direct zusagend antworten. Er erklärte sich bereit, die Curse unter seine Obhut zu nehmen, sobald er die hiezu nöthigen Krankenanstalten zu seiner Verfügung hätte, und unter der Bedingung, dass der zum Unterhalt der Curse nöthige Beitrag aus der städtischen Kasse 15.000 Rubel im Jahre nicht übersteige.

Damit war natürlich unter den gegebenen Umständen den Cursen nicht geholfen und am 2. August des Jahres 1882 erfolgte ein Ukas des Kaisers Alexander III, dessen wesentliche Bestimmungen in Folgendem bestanden:

1. Die beim Nikolaeff'schen Militärhospitale in Petersburg existirenden weiblichen medicinischen Curse sind zu schliessen und die Aufnahme neuer Zuhörerinnen vom Herbst 1882 an zu sistiren; den Zuhörerinnen der früheren Jahrescurse ist gestattet ihre Studien zu vollenden. 2. Wenn in der Zeit bis zum Austritt der letzten Zuhörerinnen die Curse irgendwo anders eine passende Zuflucht finden, so ist das Inventar derselben der betreffenden Stelle zu überliefern, ansonst es der medicinischen Akademie anheimfällt. Denjenigen Frauen, die ihre Studien an den Cursen noch beendigen werden, steht das Recht zu, den vom Kaiser Alexander II. verliehenen Géton zu tragen und sowohl in der Privatpraxis, als auch in Krankenhäusern, sich mit Geburtshilfe, Frauen- und Kinderkrankheiten zu beschäftigen.

Man sieht, dass die Curse durch die erwähnten Umstände in eine äusserst seltsame Lage gebracht wurden. Im Principe waren sie nicht verurtheilt, de jure konnten sie bestehen bleiben; aber factisch waren sie vernichtet, weil unter den gegebenen Verhältnissen die Bedingungen, welche für deren Weiterexistenz gefordert wurden, nicht erfüllbar waren. Eine eigenthümliche Erscheinung! Durch eine Combination glücklicher Verhältnisse war das vom heiligen Feuer idealer Anschauungen genährte Streben der russischen Frauen mit Erfolg gekrönt worden; es entstand ein Institut, welches ihnen die Möglichkeit gab vollständige medicinische Bildung zu erwerben und durch ihre Berufsthätigkeit ihrem Volke nützlich zu werden; sie hatten in glänzender Weise nicht nur ihren guten Willen, sondern auch ihre Befähigung zum Studium der Medicin und zur Ausübung der ärztlichen Praxis unter den schwierigsten Verhältnissen bewiesen; sie hatten von allen Seiten Anerkennung gefunden; ihrer Ausdauer und Berufstreue wurde allgemeines Lob zu Theil. Es wäre logisch gewesen zu erwarten, dass man danach trachten würde ein solches Institut zu hegen und zu pflegen. Und doch kam es anders. Diese plötzliche, anscheinend unlogische Aenderung der Verhältnisse kann man nur verstehen, wenn man berücksichtigt, dass offenbar in Bezug auf das Frauenstudium in maassgebenden Kreisen von jeher zwei Strö-

mungen existirten und dass mit dem Anfange der 80-er Jahre diejenige Richtung die Oberhand erhielt, welche sich dieser Frage gegenüber theilweise passiv, theilweise direct feindlich verhielt. Daraus erklärt sich auch, dass bis zur Stunde ein Institut, das 10 Jahre functionirt hatte, noch keine richtige gesetzliche Basis besass, so dass es durch den geringsten ungünstigen Wind an die Luft gesetzt werden konnte. So lässt es sich ferner erklären, dass auch späterhin alle Bemühungen der dem Frauenstudium und speciell den weiblichen Aerzten freundlich Gesinnten, alle Bemühungen derer, welche den Nutzen dieses Institutes für Russland vollauf anerkannten, lange Zeit hindurch umsonst blieben.

Da officiell als Hauptgrund, warum die weiblichen medicinischen Curse nicht wieder aufleben konnten, der Mangel an Geldmitteln angegeben wurde, und da andererseits der Petersburger Magistrat im Princip sich nicht abgeneigt gezeigt hatte, die Curse unter seine Obhut zu nehmen, so strömten der Magistratskasse in den Jahren 1882—86 bedeutende Summen zu, durch welche die materielle Existenz der Curse gesichert werden sollte. Da nun ausserdem im September des Jahres 1884 die städtischen Krankenhäuser vom Ministerium des Innern der Stadtverwaltung factisch übergeben wurden, so schienen die wesentlichen Hindernisse zur Reconstruirung der weibl. medic. Curse, unter der Aegide des Petersburger Magistrates, beseitigt zu sein. Und in der That beschäftigte sich der Magistrat im Jahre 1885—86 wiederum mit dieser Frage, auf Vorschlag einiger seiner Mitglieder und des Professoren-Collegiums der untergegangenen Curse, welches dem Magistrate ein vollständig ausgearbeitetes Project der Reorganisation der Curse, unter den Auspicien der Petersburger Stadtverwaltung vorlegte. Aber die Zeiten hatten sich etwas geändert: der Magistrat erklärte sich wohl bereit den Cursen, wenn sie wieder entständen, beizustehen, an ihren Unterhalt jährlich 15.000 Rubel beizutragen, ihnen in einem der städtischen Krankenhäuser die nothwendigen Räumlichkeiten zur Einrichtung von Auditorien, Laboratorien u. s. w. zur Verfügung zu stellen und den Zuhörerinnen unter gewissen Bedingungen auch den Besuch der übrigen Krankenhäuser zu gestatten, aber er erklärte es zu gleicher Zeit als ausserhalb seiner Competenz liegend die gesammte Verwaltung der Curse, in pädagogischer und financieller Hinsicht, zu übernehmen und hielt es für unzulässig seinerseits mit einem derartigen Gesuche bei der Regierung einzukommen.

Unterdessen beschäftigte man sich in Regierungskreisen mit dem weiteren Geschick der Frage über das Studium der Medicin durch die Frauen; aber hier schien der Gedanke die Oberhand zu gewinnen, Russland bedürfe nicht eigentlicher weiblicher Aerzte, mit allgemeiner medicinischer Bildung, sondern Frauen, die nur eine specielle Ausbildung in Geburtshilfe, Gynäkologie und Kinderkrankheiten besässen, d. h. man kehrte zu der früher schon dagewesenen, aber glücklicherweise bald wieder verlassenen Idee der Ausbildung »gelehrter Hebammen« zurück. Auf Grund dieses Principes, das im Januar 1883 die allerhöchste Bestätigung erhielt, wurde sodann im Februar desselben Jahres durch kaiserl. Decret unter dem Vorsitze des Gefährten des Ministers der Volkaufklärung ein besonderes Comité eingesetzt, mit der Aufgabe, das Project eines Reglementes für ein zu errichtendes Institut »gelehrter Hebammen« auszuarbeiten, denen es dann freistehen sollte als Specialisten für Frauen- und Kinderkrankheiten an die Stelle der Aerzte bei weiblichen Instituten, Gymnasien und anderen Bildungsanstalten, sowie auch in weiblichen Krankenhäusern, zu treten.

Das erste, dieser Vorschrift gemäss ausgearbeitete Project des Comités erfuhr eine scharfe Kritik von Seite verschiedener Instanzen und einzelner Persönlichkeiten, denen es zur Begutachtung vorgelegt worden war. Man fand, dass das Studium der Frauen- und Kinderkrankheiten, wenn es ein gründliches sein solle, immerhin allgemeine medicinische Bildung voraussetze, dass hiefür die Frist von vier Jahren zu kurz sei, dass die Frauen, wenn sie unter gewissen Umständen den Arzt ersetzen sollten, eben selbst Aerzte im

vollen Sinne des Wortes sein müssten, und dass dann auch die Bezeichnung »gelehrte Hebamme« nicht mehr passend sei, sondern durch den Titel »weiblicher Arzt« ersetzt werden müsse; dementsprechend sollte auch das Institut selbst, an dem diese Frauen ihre Bildung erlangen sollten, als »weibliches medicinisches Institut« bezeichnet werden. Mit einem Wort, es wiederholten sich dieselben Einwürfe, gegen die Creirung eines Mitteldinges zwischen Hebamme und Arzt, die schon 10 Jahre früher mit Erfolg in's Feld gefährt worden waren. Sie blieben auch diesmal nicht ohne Wirkung, umsomehr als das Ministerium des Innern, unter dem Drucke der von zahlreichen Landschaften zu Gunsten der weiblichen Aerzte eingegangenen Bittschriften, zu der Ueberzeugung gekommen war, es sei wünschenswerth die Rechte dieser Aerzte. insofern zu erweitern, dass ihnen gestattet würde selbstständig landschaftlichen Krankenhäusern vorzustehen und überhaupt im Dienste der Landschaft die männlichen Aerzte in jeder Beziehung zu ersetzen. Die hiefür vorgebrachten Motive waren so schwerwiegend, dass der Minister des Innern es für möglich erachtete unter dem 2. August 1890 ein kaiserliches Decret zu erwirken, welches die Befugnisse der weiblichen Aerzte in der genannten Weise regelte und die Letzteren in dieser Beziehung vollkommen ihren männlichen Gefährten gleichstellte.

Unter disen Umständen gab das Comité nach, in seinem zweiten Projecte erweiterte es den Studienplan, verlängerte die Studienzeit auf fünf Jahre, gab die Bezeichnung »gelehrte Hebamme« auf und nannte nunmehr die projectirte Anstalt »weibliches medicinisches Institut«.

Um aber den Unterschied zwischen weiblichen und männlichen Aerzten nicht ganz fallen zu lassen, schloss das Comité aus dem Lehrplane des Institutes einige Fächer (gerichtl. Medizin, Statistik, Medicinal- und Veterinärpolizei, Geschichte der Medicin), als unter den gegebenen Verhälnissen für die weiblichen Aerzte unnöthig, aus. Mit diesen Differenzen vom Lehrplane der medicinischen Facultäten, mit denen sich auch das Ministerium der Volksaufklärung einverstanden erklärte, wurde, trotz des Widerstandes von Seite des Medicinalrathes, welcher das Studienprogramm des weiblichen medic. Institutes vollständig demjenigen der medicinischen Facultäten adaptirt wissen wollte, das Project der Organisation des Institutes vom Comité endgiltig angenommen, und am Ende des Jahres 1891 dem Reichsrathe vorgelegt.

Nach dem bereits Gesagten halte ich es nicht für nöthig, näher auf dieses Project einzutreten. Ich beschränke mich darauf zu sagen, dass die projectirte Anstalt ein geschlossenes Institut mit Internat sein soll, das unter dem Ministerium der Volksaufklärung steht. Staatsmittel werden zu seiner Unterhaltung nicht in Anspruch genommen; dasselbe soll vielmehr ausschliesslich auf Kosten der schon vorhandenen und noch zu erwartenden Privatschenkungen und der Einschreibungsgebühr der Zuhörerinnen bestehen. Die theoretischen Vorlesungen sollen von Professoren und Docenten gehalten, die praktischen Uebungen können von erfahrenen Hospitalärzten geleitet werden. Zum Eintritt in das Institut ist ein Maturitätszeugniss über classische Gymnasialbildung erforderlich. Denjenigen Zuhörerinnen, welche die Schlussprüfung glücklich bestanden haben, wird ein Diplom ertheilt, welches ihnen folgende Rechte verleiht: 1. das Recht sich »weiblicher Arzt« zu nennen; 2. die Befugniss zur Ausübung der ärztlichen Privatpraxis in vollem Umfange und im ganzen Reiche; 3. das Recht starkwirkende (giftige) Mittel aus den Apotheken zu verschreiben; 4. das Recht als Special-Aerzte für Frauen- und Kinderkrankheiten die Stelle von Aerzten bei weiblichen Instituten, Gymnasien und sonstigen Lehranstalten, sowie auch in Krankenhäusern, Gebäranstalten udgl. einzunehmen (ohne jedoch die Vortheile des Staatsdienstes zu geniessen); 5. das Recht, auf besondere Bestätigung durch die örtlichen Medicinalbehörden hin, den ärztlichen Dienst in den Landschaften in vollem

Umfange zu versehen. Dagegen sollten die weiblichen Aerzte von dem Verpflichtungen der Gerichtsärzte freigesprochen werden und ihnen nicht gestattet sein grösseren Krankenhäusern in den Städten vorzustehen.

Wie gesagt, war dieses Project schon im Jahre 1891 dem Reichsrathe vorgelegt worden. Derselbe hatte es denn auch mit enormer Stimmen-Majorität angenommen; da aber die nöthigen Geldmittel zu seiner Realisirung noch nicht vorhanden waren, so hatte es damals die allerhöchsle Bestätigung nicht erhalten. Aber die allgemeine Sympathie, welche die russische Gesellschaft den weiblichen Aerzten entgegenbringt, äusserte sich auch jetzt wiederum darin, dass einerseits von allen Seiten Mittel zur Verwirklichung des projectirten Institutes herbeiströmten, während andererseits Landschaften, Städte u. s. w. die Regierung mit Bittschriften um baldige Eröffnung des Institutes bestürmten. Wie sehr der Plan der Errichtung eines solchen Institutes auch unter den russischen Aerzten und in der Gelehrtenwelt überhaupt populär ist, davon möge die Thatsache Zeugniss geben, dass im Laufe des verflossenen Winters zwei russische Congresse — der Congress der Gesellschaft russischer Aerzte, die dem Andenken Pirogoffs gewidmet ist und Tausende von Medicinern aus allen Gegenden des Landes um ihre Fahne versammelt, und der Congress russischer Naturforscher und Aerzte — einstimmig beschlossen, sich mit der Bitte an die Regierung zu wenden, sie möchte die Eröffnung des weiblichen medicin. Institutes beschleunigen. Und es scheint wirklich Hoffnung vorhanden zu sein, dass der allgemeine Wunsch des russischen Volkes, eine Lehranstalt für weibliche Aerzte zu besitzen, bald in Erfüllung gehen wird. Die zur Einrichtung und zum Unterhalt desselben nöthigen Mittel sind nach den letzten Berichten hierüber so ziemlich beisammen, und, so viel man weiss, hat der Unterrichtsminister, Graf Deljänoff, der dem Unternehmen günstig gestimmt ist, den festen Vorsatz, das Project des Institutes dem Reichsrathe nochmals vorzulegen und es daselbst zu vertheidigen. Er wird sich hiemit nicht nur den Dank der strebsamen russischen Frauen, sondern die Anerkennung ganz Russlands verdienen! Alle, denen diese Sache am Herzen liegt, würden hiedurch für das lange Warten, für alle Sorgen und Aufregungen der letzten Jahre, während welcher die Frage des Frauenstudiums hin- und herschwankte, reichlich entschädigt sein, umsomehr, als eine derartige gesetzliche Regelung des medicinischen Studiums durch Frauen dem Institute eine sichere Basis verleihen und dasselbe für die Zukunft allen misslichen und ungünstigen Strömungen entziehen würde.*)

Es bleibt mir nun nur noch übrig einige Worte zu sagen über das weitere Schicksal derjenigen weiblichen Aerzte, die in den Jahren 1872—1885 die medicinischen Curse in St.-Petersburg besuchten. Im Ganzen waren von 1872—1881 959 Zuhörerinnen aufgenommen worden, von denen mehr als 85% den sogenannten privilegirten Gesellschaftsclassen angehörten und zwar 31% allein der Beamtenwelt; 10·6% der Zuhörerinnen waren schon bei ihrem Eintritte verheirathet oder gehörten dem Witwenstande an; viele verheiratheten sich während der Studienzeit, ohne dass die Verheirathung ihren Studien irgend einen Abbruch gethan hätte. Die Schlussprüfung wurde mit Erfolg von mehr als 600 Frauen abgelegt; die übrigen waren entweder gestorben oder hatten aus irgend welchen Gründen ihre Studien aufgegeben. Was das Alter unserer weiblichen Aerzte anbelangt, so entnehmen wir einer Statistik des medicinischen Departements, die sich auf das Jahr 1892 bezieht, dass von 561 noch lebenden weiblichen Aerzten damals drei über 56 Jahre alt waren, dass aber weitaus die grösste Mehrzahl im Alter von 32—41

---

*) Der hier ausgesprochene Wunsch ist seither in Erfüllung gegangen. Der Reichsrath hat die Vorlage des Ministeriums der Volksaufklärung genehmigt; der Beschluss des Reichstages hat die kaiserliche Bestätigung erhalten; die nöthigen Mittel sind durch zalreiche Schenkungen wolwollender Privatleute aufgebracht und im Jahre 1897 soll das Institut eröffnet werden (*Erismann*).

Jahren stand und verhältnissmässig nur wenige das dreisigste Lebensjahr noch nicht erreicht hatten. Dieser Mangel an jungem Nachwuchs hängt natürlich mit der Sistirung der Aufnahme an die Curse im Jahre 1882 zusammen; die vorhandenen Generationen unserer weiblichen Aerzte laufen Gefahr allmälig auszusterben.

Von 400 weiblichen Aerzten, von denen auf specielle Anfrage genaue Angaben gemacht wurden, sind unverheirathet 185 (46·6%), verheirathet 191 (47·7%), Witwen 23 (5·3%), getrennt 1 (0·2%); von den verheiratheten und Wittwen haben Kinder 141 (66%); die Zahl der Kinder beträgt 303, meistens sind nur 1—2 Kinder vorhanden, doch gibt es auch weibliche Aerzte, die mit 5—6 und mehr Kindern gesegnet sind.

Was nun die Thätigkeit der in Russland gegenwärtig noch existirenden weiblichen Aerzte anbelangt, so muss dieselbe als eine sehr mannigfaltige bezeichnet werden. Zur Charakteristik derselben mögen folgende, aus dem Jahre 1890 stammende Angaben über die Stellung von 363 weiblichen Aerzten dienen:

1.	Von den Landschaften in den verschiedensten Theilen Russlands angestellt (als selbstständige Vorsteher kleiner Landkrankenhäuser, als Vorstände von Frauenabtheilungen in städtischen Krankenhäusern als ordinirende Aerzte in landschaftlichen Irrenanstalten, als Vorsteher von Impfinstituten, als Assistenzärzte in landschaftlichen Krankenanstalten u. s. w.)	116	=	31·9%
2.	Im Dienste städtischer Magistrate (als Armenärzte, Schulärzte, Vorsteher von kleinen Gebäranstalten u. s. w.)	33	=	9·1 »
3.	Als Fabriksärzte	9	=	2·5 »
4.	Als Aerzte in weibl. Gymnasien, Instituten udgl.	7	=	1·9 »
5.	Als Interne in Kliniken und Krankenhäusern der Hauptstädte (namentl. Petersburgs)	34	=	9·4 »
6.	Als Eisenbahnärzte	3	=	0·8 »
7.	Angestellt in Hofspitälern	4	=	1·1 »
8.	Als Aerzte auf grösseren Gutsbesitzungen	12	=	3·3 »
9.	Practicieren in den eigenen Gutsbesitzungen	6	=	1·7 »
10.	Beschäftigen sich mit wissenschaftlichen Arbeiten und sind literarisch thätig	7	=	1·9 »
11.	Unterrichten in Schulen für ärztliche Gehilfen	2	=	0·6 »
12.	Beschäftigen sich mit Privatpraxis	130	=	35·8 »

Unter den weiblichen Aerzten, namentlich unter denjenigen, die im Dienste der Landschaft stehen, gibt es gegenwärtig viele, die sich vorzugsweise mit Chirurgie und Augenheilkunde beschäftigen und mit Erfolg auch grössere chirurgische und Augen-Operationen ausführen; es gibt, sozusagen, kein Gebiet der ärztlichen Praxis, auf welchem wir nicht eine grössere oder geringere Anzahl von Frauen treffen würden. Von der Intensität der Thätigkeit unserer weiblichen Aerzte mögen folgende Zahlen einen annähernden Begriff geben: Die Ambulatorien der von den Landschaften angestellten weiblichen Aerzte werden im Mittel im Jahre von 6—8000 Kranken besucht, die im Ganzen 10—12.000 Besuche machen. Die von der Stadt Petersburg als Armenärzte angestellten Frauen empfangen in ihren Ambulatorien jährlich im Durchschnitt 6000—8000 Kranke und machen ausserdem nicht weniger als 2000 Krankenbesuche. Es gibt weibliche Aerzte in der Landschaft, deren Ambulatorium jährlich von mehr als 20.000 Kranken besucht wird!

Viele der weiblichen Aerzte sind auch wissenschaftlich thätig gewesen, und man könnte ein ganzes Register von experimentellen Arbeiten und klinischen Beobachtungen anführen, die von Frauen in den Laboratorien und Kliniken der »Curse« oder in anderweitigen Instituten und Krankenhäusern ausgeführt worden sind. Einige Broschüren auf

dem Gebiete der Frauen- und Kinderhygiene sind von weiblichen Aerzten verfasst worden und beweisen, dass die Letzteren auch der schriftstellerischen Thätigkeit nicht fern geblieben sind.

Das ist in kurzen Zügen, in groben Strichen, die Geschichte der Wandelungen, welche das Studium der Medicin durch Frauen bei uns in Russlend erlebt hat. Sie beweist uns, dass das Bedürfniss nach weiblichen Aerzten in Russland unzweifelhaft existirt, dass dieses Bedürfniss von der Regierung bis zu einem gewissen Grade anerkannt wird, dass die russische Intelligenz dem Streben der Frauen in dieser Richtung im Allgemeinen sympathisirt, dass die Frauen selbst in hohem Maasse ihre Befähigung sowohl zum Studium der Medicin, als auch zur Ausübung der ärztlichen Praxis dargethan haben, und dass sie, wo immer sie auch vom Schicksale hingestellt werden, überall ihrem Berufe mit Liebe, Aufopferung und Ausdauer obliegen uud den schwierigsten Lagen gewachsen sind. Diese Geschichte gibt uns aber auch die bestimmte Hoffnung, dass eine Frage, für deren günstige Lösung so viele gewichtige Gründe sprechen, diese Lösung in Kurzem auch finden wird, dass eine Bewegung, die schon so viel moralische Kraft und so viele materielle Mittel in Anspruch genommen hat, schliesslich von dauerndem Erfolge gekrönt werden wird. *)

Thesen.

1. Die Erfahrung hat gezeigt, dass in Russland die weiblichen Aerzte grossen Nutzen bringen und in einzelnen Stellungen durch ihre männlichen Collegen nicht ersetzt werden können (weibliche Lehranstalten, muselmännische Bevölkerung).

2. Ebenso hat die Erfahrung gezeigt, dass unsere weiblichen Aerzte nicht nur zur Ausübung der gewöhnlichen medicinischen Praxis in Städten vollkommen befähigt sind, sondern dass sie auch den viel schwierigeren Verpflichtungen der von den Organen der Selbstverwaltung angestellten Volksärzte (unentgeltliche Krankenpflege im weitesten Sinne) mit Geschick und Ausdauer nachzukommen im Stande sind. Sogar in ausserordentlichen Fällen (Krieg, Bekämpfung von Epidemieen) zeigten sie sich den schwierigsten Lagen vollkommen gewachsen. Die Befürchtungen, die weiblichen Aerzte möchten durch die Eigenthümlichkeiten ihrer Organisation daran gehindert werden ihrem Berufe unter allen Umständen in wünschenswerther Weise nachzukommen, müssen als unbegründet fallen gelassen werden.

3. Endlich hat uns die Erfahrung gelehrt, dass im Volke nicht nur Frauen und Kinder, sondern auch die Männer mit grossem Vertrauen sich an die weiblichen Aerzte wenden und dass die letzteren überhaupt in hohem Maasse das Zutrauen und die Liebe des Publicums zu erwerben verstehen.

4. Die Verbindung des weichen Charakters der Frau und ihres angeborenen Talentes zur Krankenpflege mit dem ärztlichen Wissen ist als eine äusserst glückliche zu betrachten.

5. Aus den angeführten Gründen ist es wünschenswerth, dass: 1. den Frauen Gelegenheit gegeben werde dieselbe wissenschaftliche Ausbildung in der Medicin zu erlangen, wie sie den Männern gegeben wird ; 2. dass ihnen, unter Erfüllung derselben Vorbedingungen, auch dieselben Rechte ertheilt werden, welche der Staat den männlichen Aerzten gewährt.

6. Es liegt kein ethischer Grund vor, die Bildungsstätten weiblicher Aerzte von denjenigen ihrer männlichen Collegen zu trennen und zu diesem Zwecke eigene Institute einzurichten. Im Gegentheil, es wäre vom ethischen Standpunkte aus geradezu wünschenswerth den Frauen direct den Zutritt zum Studium der Medicin an den vorhandenen medizinischen Fakultäten zu gestatten.

*) Siehe Anmerkung oben.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Frau **Louise Leistner** (Gablenz-Chemnitz):

In allen Staaten ist das grosse Bedürfniss weiblicher Aerzte vorhanden, denn es nehmen die Krankheiten überraschend überhand und kann dem nur genügend abgeholfen werden, wenn man weibliche Aerzte schafft. Es geht jährlich eine grosse Anzahl Frauen zu Grunde und zwar nur deshalb, weil sie ärztliche Hilfe für ihr Leiden zu spät sich holen. Was hält diese Frauen ab Hilfe bei männlichen Aerzten zu suchen, — das Schamgefühl. Dies Gefühl steht bei Frauen genau so hoch, als bei Männern das Ehrgefühl und sollte man suchen dies immer zu erhalten, statt es mit Gewalt zu nehmen. Es ist dies auch für die ganzen Nationen von hoher Bedeutung, denn je höher die Sittlichkeit bei einem Volke steht, desto höher steht das ganze Volk. Dass die Frauen fähig sind, das Wissen, welches von ihnen als Aerztin verlangt wird, bewältigen zu können, haben eine grosse Anzahl Frauen anderer Länder bewiesen.

* * *

2. Dr. **Szalkay Gyula** (Budapest):

Als Vertreter des einzigen Naturheilvereines in Ungarn, des ungarischen Landes-Kneippvereines begrüsse ich auf das herzlichste Herrn Prof. Erismann von Moskau für den idealen Flug, der in seinem schönen Vortrag lag, ich wünsche nur, dass jedes Land, jeder Staat dahin wirken möge, die Damen zum medicinischen Studium zuzulassen.

Man möge nicht so engherzig sein, wie auch die Führer des jetzigen Congresses die Frau Louise Leistner mit ihrem Vortrag zurückwiesen, wahrscheinlich deshalb, weil, sie eine Dame ist; stolz darauf bin ich aber als Präses des Kneippvereines ihr die Möglichkeit geboten zu haben, einen Vortrag halten zu können. Vor 300 Damen hat die erwähnte Dame unter rauschendem Beifall über die Krankheiten der Damen gesprochen und wurde vom Publicum gebeten noch mehrere Vorträge zu halten.

Ich sage meinen Dank Herrn Prof. Erismann für den von echter Humanität und Fortschritt getragenen Vortrag.

3. Soll die ärztliche Praxis frei oder an eine Qualification geknüpft sein?

Von Dr. **OSKAR SCHWARTZ** (Köln).

Referent trägt vor, dass die europäischen Staaten erst im Laufe des sechszehnten Jahrhunderts die Ausübung der Heilkunde durch besondere Gesetze zu regeln angefangen haben, um die in Folge der Krankenbehandlung durch unzuverlässige, ungebildete Personen hervorgebrachten Uebelstände zu beseitigen. Es wurden in Preussen und Oesterreich besondere Verbote geschaffen, welche sich nur auf die gewerbmässige Ausübung der Heilkunde und nicht auf *Nothhilfe in Ermangetung approbirten Helpersonals* bezogen haben. Diese Verbote wurden für Deutschland durch die Gewerbeordnung von 1869—1883 angenommen. Die Folgen dieser Freigabe der Heilkunde werden eingehend geschildert durch Auszüge aus den monatlichen Sanitätsberichten aus Preussen, Bayern, Sachsen u. s. w., aus welchen hervorgeht, dass zur Zeit eine grosse Anzahl von Personen, die an gemeinschaftlichen Krankheiten leiden, sich in Behandlung unwissender prak tisch nicht vorgebildeter, sittlich unzuverlässiger Personen befinden, welche der wirksamen Ausübung der Gesundheitspolizei die grössten Hindernisse entgegenstellen und die Gesundheit in mannigfachster Weise beschädigen. Die staatspolizeiliche Verfolgung der Curpfuscher hat sich bei der herrschenden Gesetzgebung als unerlässlich erwiesen bei den schwersten Gesundheits-Beschädigungen durch Curpfuscher und ebenso bei Zulegung das Publicum täuschender Titel. Die im deutschen Reich mit der Freigabe der Heilkunde thatsächlich gemachten 25jährigen Erfahrungen lassen zur Schlussfolgerung, dass in je dem geordneten Staatswesen die berufsmässige Ausübung der ärztlichen Praxis abhängig zu machen sei von dem Nachweis einer technischen und sittlichen Codification.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Ministerialrath **Dr. Ritt. v. Kusy** aus Wien beantragt:

Die XIV. Section empfiehlt in Zustimmung dem Referate des Herrn Dr. Oscar Schwarz dem VIII. internationalen Congresse zur Beschlussfassung, dass die erwerbsmässige Ausführung der Heilkunde nicht aus dem Standpunkte eines freien Gewerbes geregelt und die auf diesem Standpunkte stehende Gesetzgebung einzelner Staaten bei dem internationalen Charakter dieser Angelegenheit in dem Sinne reformirt werde, dass *die Ausübung derselben nur staalich approbirten Personen mit nachgewiesener technischer und sitlicher Befähigung gestattet sein solle.*

* * *

2. **Dr. Julius Szalkay** (Budapest).

Ich stimme volkommen den Ausführungen des Hernn Dr. Schwarz bei und sage, dem Curpfuscher muss das Handwerk rgelegt werden, doch muss ich von meinem Standpunkte aus als Vertreter eines Naturheilvereines mein Veto einlegen wenn der Herr Referent die gebildeten und approbirten Naturärzte auch als Pfuscher betrachten wollte. Man hat schon Stellen, wo die ohne Medicin heilenden Aerzte gebildet werden können und diese bitte ich nicht als Pfuscher, sondern als Aerzte, die berecthigt sind zu heilen, zu betrachten. Es gibt von Gott begnadigte Aerzte (Kneipp, Priesnitz), deren Curmethoden von der Medicin anerkannt wurden und weiter gebildet wnrde. Also ich stimme vollkom-

men bei, wenn die geschulten und studirten Naturärzte nicht als Curpfuscher betrachtet werden.

* * *

3. **Frau Louise Leistner** (Gablenz-Chemnitz).

Nachdem entschieden dagegen gesprochen wurde, ohne Doctor-Diplom jemand die ärztliche Praxis zu ertheilen, so begrüsse ich es doch, dass dies bei uns in Deutschland noch nicht der Fall ist. Ich übe, ohne auf materiellen Gewinnst zu sehen, in Chemnitz die Thure-Brandt-Behandlung aus, zum Segen der Frauen, denn diese Behandlungsweise ist sicher eine derartige, welche vom sittlichen Standpunkte nicht von männlichen Áerzten ausgeführt werden darf. Sicher hätte ich, wenn man uns Frauen in Deutschland das Studium zuliesse, eine Universität besucht, aber ins Ausland zu gehen erlaubt mein Mann nicht. Schaffe man also Frauen als Aerzte, so nehme die Curpfuscherei sicher ab.

* * *

4. M. le **Dr. W. P. Ruysch** (La Haye)

dit qu'à son avis, il est impossible de savoir la médecine si on ne l'a pas comprise, car c'est une science qui demande beaucoup d'études préliminaires et techniques.

Dans les Pays-Bas, depuis 1865, personne ne peut pratiquer la médecine sans avoir passé les examens de «arts» (*Arzt,* médecin). Les études des médecins commencent dès 12 ans au gymnase, et c'est seulement vers 25 à 26 ans qu'ils obtiennent le titre de «arts» et de «doctor». On ne peut pas avancer plus rapidement.

Comment pourrait-on, en effet, guérir un organisme dont on ne connait pas à fond les organes et les fonctions, dont on n'a pas étudié les détails anatomiques, histologiques et physiologiques? Et comment pourrait-on comprendre la physiologie sans avoir fait des études élémentaires?

M. Ruysch se félicite que, dans les Pays-Bas, la pratique de la médecine soit défendue aux médecins-dilettantes et aux médecins-saltimbanques. Il engage à l'adoption universelle de ce système et prie le Congrès de se prononcer dans ce sens; c'est-à-dire que, partout, la pratique médicale soit permise seulement aux personnes qui ont exhibé la preuve qu'ils ont fait toutes les études nécessaires pour une éducation médicale complète; il admet en outre le concours des dentistes, des sage-femmes et des infirmiers, parce qu'ils se bornent à la tâche à eux prescrite par les lois et qu'ils travaillent d'après les instructions et sous les ordres des médecins.

* * *

5. **Prof. Dr. Julius Kratter** (Graz).

Ich bin zwar von einem idealen Gesichtspunkte aus ein principieller Gegner besonderer gesetzlicher Massnahmen gegen das volksschädigende Treiben der Curpfuscherei und erwarte Abhilfe eigentlich nur von der Zunahme der Bildung und der dadurch bedingten besseren Einsicht in das unheilvolle Wirken nicht befugter Heilkünstler. Insolange aber nach der allgemeinen Erfahrung diese Einsicht der breiten Massen der Bevölkerung wegen mangelender naturwissenschaftlicher Bildung fehlt, muss die Correctur in gesetzlichen Maassnahmen gesucht werden. Ich bitte daher die Versammlung zur Ehre des ärztlichen Standes und im Interesse der geschädigten Menschheit für die im Sinne des Referates abgefasste Resolution des Hofrathes Kusy zu stimmen.

A szakosztály Dr. Kusy javaslatát magáévá teszi és a congressus összülése elé terjeszti.

La Section adopte les propositions de M. Kusy, et les renvoie à la séance pléniaire.

---

4. L'anarchisme au point de vue de l'hygiène sociale.

Par M. le Prof. Dr. **J. CROCQ** (Bruxelles).

De même que l'orgenisation des êtres vivants s'est développée conformément aux lois de l'évolution, l'organisation sociale a donné naissance par différentiation à des formes de plus en plus complexes, constituées par des rouages de plus en plus nombreux et de plus en plus coordonnés. La secte anarchiste nie cette organisation; elle prétend anéantir les rapports de subordination des éléments qui la constituent, parce qu'ils gênent, entravent et limitent la liberté de chacun des individus dont la réunion forme la Société.

Les écoles socialistes, au contraire, ont la prétention de rendre plus solide et plus stable cette organisation, en réglant exactement la part que chaque individu doit apporter à l'avoir social.

Il y a donc antagonisme entre l'anarchisme et le socialisme; le premier proclame la liberté absolue de l'individu, sans que la Société puisse lui imposer aucune charge, aucun devoir; le second au contraire proclame la suprématie du corps social, obligeant chacun de ses membres à coopérer à son fonctionnement, détruisant par conséquent la liberté.

Aussi longtemps que ces idées antagonistes se meuvent dans la sphère de la discussion philosophique, l'hygiène sociale n'a pas à s'en préoccuper.

Mais la secte anarchiste n'entend pas en rester là; elle prétend réaliser ses idées par la force, en détruisant par des moyens violents cette Société qu'elle déclare mauvaise et nuisible. Dès qu'elle en vient là, elle oblige celle-ci à se mettre sur la défensive, absolument comme l'y obligent les causes des maladies qui tendent à anéantir ses membres.

L'hygiène sociale a donc le droit et le devoir de se rendre compte de la nature de 'anarchisme, de ses causes, de son point de départ et des moyens par lesquels on peut empêcher ses funestes effets.

L'esprit de l'homme offre des tendances multiples, dans lesquelles on rencontre tous les contrastes, toutes les oppositions. Parmi ces tendances, nous en remarquons principalement deux qui impriment un cachet spécial aux idées et aux actions de l'homme. Ce sont la tendance optimiste et la tendance pessimiste. La première ne voit partout que la réalisation du bien et du beau, et interprète en conséquence tous les faits. La seconde ne voit que le mal: le monde est voué à la souffrance, le désordre y règne partout, et le mal moral domine la société, véritable bagne dans lequel quelques privilégiés, au fond malheureux eux-mêmes, exploitent et torturent la masse de leurs semblables, forçats rivés à la chaîne, privés des avantages de la liberté.

A toutes les époques ces tendances, qui ont leurs racines dans la constitution même de l'esprit humain, se sont produites. Le Moyen-Age surtout nou soffre de nombreux pessimistes, voyant partout le mal et nulle part le bien. Le monde, ainsi appelaient-ils la Société, était mauvais, et la cause de ce mal était le péché, suscité par Satan, le mauvais génie. Aussi se consacraient-ils à la pénitence, s'imaginant pouvoir par le sacrifice de leurs personnes, par leurs souffrances volontaires, par les privations les plus dures, payer pour les autres, les racheter, leur faire par Dieu pardonner leurs fautes et les sauver. Ces innocents, ces dévoués, ces coeurs purs et généreux, pénétrés de l'indignité de la race humaine, s'enfermaient dans des cloîtres, s'imposant de rudes pénitences, se privant de toutes les jouissances de la vie et même parfois de la satisfaction des besoins physiques les plus impérieux, jeûnant, priant, s'administrant la discipline... C'étaient des fous, mais des fous sublimes, dont les actes et l'abnégation nous imposent l'admiration.

Les mêmes tendances existent encore aujourd'hui, car la nature humaine ne change pas ; mais les courants d'idées qui la dirigent ont subi une orientation différente. Le pessimisme est bien le même ; il constate en les exagérant considérablement les défectuosités sociales ; pour lui le monde est toujours mauvais, corrompu ; tout ce qui s'y fait est mal fait, l'injustice règne partout ; mais l'idée de la faute initiale, du péché qui appelle et légitime la punition, a disparu, et avec elle le sentiment de la résignation, l'idée de l'expiation. L'homme n'a pas péché ; il est bon, il est parfait, mais il est victime des persécutions qui l'accablent, de la société qui l'opprime, et en vertu de cette orientation nouvelle, il se révolte, court sus à l'ennemi et se venge. Or, quel est cet ennemi, ce persécuteur, ce génie du mal ? Ce n'est pas le diable auquel on ne croit plus ; c'est la Société. Il faut donc la combattre, il faut l'anéantir et comme elle est représentée, personnifiée, dominée et régie par ceux qui y sont le plus en évidence par leur position ou leur fortune, il faut faire disparaître ceux-ci.

Ceux qui pensent ainsi ne s'aperçoivent pas que les individus qu'ils condamnent à mort n'ont aucune importance, et que leur disparition ne saurait changer absolument rien aux institutions, parce que celles-ci ne dépendent pas d'eux, mais sont en rapport avec la constitution de la Société, qui est elle-même le produit logique de la nature humaine ; c'est donc cette dernière qu'il faudrait commencer par changer. Ils ne peuvent comprendre cela, parce que ce sont des maniaques, emportés par une idée fixe. Ils le sont au même degré que leurs prédécesseurs, les mystiques du Moyen-Age ; mais leur folie est aussi dangereuse que celle de ces derniers était inoffensive.

L'anarchisme est donc le résultat du pessimisme. Mais il a encore un autre point de départ dans la nature de l'homme. C'est l'individualisme atteignant son apogée ; ce sont un égoïsme féroce, une vanité colossale, un orgueil indomptable qui poussent l'homme à se considérer comme au-dessus de tout, à rejeter toute idée de supériorité ou d'autorité, aboutissant finalement à cette devise de l'anarchiste : ni Dieu, ni maître. «Est-ce que l'idéal», dit Jean Grave dans son livre intitulé *La société mourante et l'anarchie,* «ne serait pas d'être débarrassé de toute entrave, de toute contrainte ? Est-ce que les diverses révolutions qu'il a faites ne poursuivaient pas ce but ?»

L'auteur de ces lignes ne s'aperçoit pas qu'il est le jouet d'une illusion. L'homme débarrassé de toute entrave et de toute contrainte est un être de raison qui ne saurait pas exister. Dès qu'il est en contact avec ses semblables, son action est limitée par la leur ; pour être tout à fait libre, il devrait donc retourner à l'état sauvage, fuyant tout rapport avec les autres hommes. Mais là même il ne trouverait pas la liberté, car les éléments, la nature, ses besoins physiques lui imposeraient à chaque instant des entraves et des contraintes bien pires que celles de l'état de Société. On pourrait même soutenir que s'il s'est réuni avec ses semblables, c'est pour alléger et pour combattre plus efficacement ces entraves, ces causes de contrainte que la nature fait peser sur lui.

Il ne faut toutefois pas s'y tromper : ce besoin de liberté impossible, cette tendance à la révolte contre la Société et ses justes exigences, procèdent, comme je l'ai déjà établi tantôt, de l'individualisme arrivé à son apogée, d'un individualisme féroce qui veut pouvoir à sa guise disposer de toutes choses, d'une envie insatiable qui pousse à convoiter tout ce qu'ont les autres, d'un orgueil indomptable qui ne reconnaît rien au-dessus de lui, ni discipline, ni obligation, ni autorité les faisant respecter. C'est le cri du sentiment du moi parvenu à son paroxysme le plus élevé. Telles sont les caractéristiques des anarchistes militants.

Les théoriciens de l'anarchie supposent, comme Rousseau, que l'homme est sorti bon des mains de la nature et que la société l'a corrompu. C'est une proposition a priori

qu'on se garde bien de démontrer, car on ne le saurait pas ; c'est un axiome qu'il faut accepter, car — sans lui — l'anarchisme comme théorie est impossible.

Si l'anarchisme se bornait à exposer des théories absurdes, il ne serait justiciable que de l'opinion publique. Mais lorsque, descendant dans la rue, il prétend imposer ses théories par la violence, il nécessite la répression, la Société étant constituée précisément pour protéger ses membres et assurer leur sécurité.

Par quels moyens peut-on arriver à empêcher ces actes ? Pour l'établir, il faut bien se rendre compte de leur nature. Or, comme tantôt déjà je l'ai indiqué, les anarchistes sont des maniaques, et les actes de propagande par le fait, pour parler leur jargon, sont des faits pathologiques, dont l'étude appartient au médecin et la prophylaxie à l'hygiéniste.

C'est ce que je vais établir d'une manière plus positive encore par l'analyse de faits.

Qui sont les anarchistes auteurs d'actes de violence ? Presque toujours des jeunes gens de 17 à 25 ans. Pourquoi ? Parce qu'à cet âge le cerveau possède une excitabilité qui le rend particulièrement apte à subir toutes les impressions et à leur obéir.

Chez la plupart, sinon chez tous, on rencontre des anomalies de conformation, surtout du crâne et de la face, dissymétrie, front fuyant, saillie des sinus frontaux ou des pommettes, prognathisme, difformités du nez, de la bouche, des yeux et des oreilles, anomalies du regard, comme chez les fous et chez le criminels par dégénérescence.

Pourquoi tous ces propagandistes ont-ils si peur de passer pour des fous ? Caserio a refusé les services d'un avocat qui voulait le représenter comme tel. Vaillant, Henry, Ravachol lui-même protestaient contre l'idée d'être regardés comme fous. C'est précisément ce qui prouve qu'ils l'étaient. Le vrai criminel, en présence de la mort ou de la prison perpétuelle qui le menace, simule souvent la folie, croyant y trouver un moyen d'éluder la punition ; le fou au contraire la repousse avec horreur ; il veut être poétisé, célébré, admiré comme un saint, un martyr, un héros de l'humanité ; or s'il échouait dans un cabanon, il ne provoquerait plus que des sentiments de pitié et de commisération, absolument antipathiques à ses idées mégalomanes.

Un fait non moins frappant, c'est que ces propagandistes ne sont pas de malheureux ouvriers chargés de famille et poussés au désespoir par le besoin ; ces ennemis du bourgeois sont généralement des bourgeois, mais des déclassés, des gens qui se sont adonnés à l'étude, mais qui n'ayant pas les aptitudes suffisantes, ont été écrasés par elle et ne sont arrivés nulle part, après avoir rêvé la fortune, le pouvoir et la prospérité ; de là les sentiments de haine et d'envie qui dévorent leur cœur. Un certain nombre sont des alcooliques.

Leurs procédés sont bien les procédés de gens déséquilibrés. Mis en demeure de s'expliquer sur le but qu'ils veulent atteindre par les actes de violence dont ils se rendent coupables, ils prétendent que c'est pour propager leurs idées et les faire triompher. Généralement on croit que pour faire accepter une doctrine, il faut entraîner l'assentiment du public, l'exposer de manière à la rendre séduisante, capter la bienveillance ou l'intérêt de ses auditeurs. Les anarchistes ont changé tout cela. Ils ont inventé la répulsion, la peur comme moyen de propagande. Ils s'imaginent qu'en lançant au hasard quelques bombes, tuant quelques citoyens, démolissant quelques maisons, ils vont faire trembler les bourgeois convertir le monde à leurs idées et renverser la Société qu'ils abhorrent. Ils ne comprennent pas que la violence et la menace n'appellent pas la peur, mais excitent la colère, la vengeance et la violence. Les premiers chrétiens qui opposaient à la persécution la douceur et la résignation, témoignaient d'une connaissance autrement profonde de la nature

humaine. L'homme qui me menace ne me fait pas peur ; il soulève en moi une explosion de sentiments répulsifs, et ceux qui n'éprouvent pas cette impression, méritent d'être appelés des lâches. Les propagandistes qui s'imaginent inspirer la peur, sont donc eux-mêmes des lâches, car on juge généralement les autres d'après soi-même ; et en effet leurs procédés consistant à attaquer sans qu'il s'en doute un homme sans défense, ou à déposer sournoisement une bombe dans sa maison, sont les procédés de lâches, absolument inverses de ceux des chevaliers du Moyen-Age qui provoquaient en face leur adversaire et l'invitaient à se défendre. Ainsi un anarchiste cherche à tuer d'un coup de poignard le ministre de Serbie à Paris, qu'il ne connaissait pas, uniquement parce qu'il lui semblait que c'était un bourgeois cossu.

Cette manière extraordinaire et paradoxale de recruter des adhésions s'explique parfaitement, si l'on admet que ces actes sont le résultat d'une obsession, reconnaissant pour point de départ une idée fixe. C'est ce que ces maniaques expriment eux-mêmes en disant qu'ils sont entraînés ou poussés par l'idée à perpétrer ces actes. Si vous adoptez ce point de départ, leur manière d'agir vous paraîtra toute naturelle : ce sont des exaltés qui motivent leurs actes violents, déraisonnables, absurdes, par des idées et des raisonnements qui leur imposent irrésistiblement ces actes. Ces individus appartiennent à cette forme pathologique que Pinel a désignée sous le nom de manie sans délire, et qu'on a appelée depuis la manie raisonnante ou la folie morale (moral insanity de Prichard).

Ces malades ne délirent pas, ce qui fait que le public ne les considère pas comme des fous ; ils offrent un état d'exaltation modérée mais continue du cerveau qui leur fait exagérer toutes choses, et les porte à se créer des illusions qu'ils prennent pour des réalités, en même temps qu'elle les porte à agir conformément à ces exagérations et à ces illusions, de telle sorte qu'ils justifient leurs actes et les expliquent par des raisonnements inhérents, au point d'en imposer facilement pour la raison.

Dagemt dépeint parfaitement l'état mental de ces sujets dans les lignes suivantes.

«Livrés à eux-mêmes, ils obéissent aux entraînements les plus contraires. La première impression subie, une idée venue au hasard, un fait accidentel, devient le mobile et le point de départ de leur conduite. Il y a chez eux, non seulement un fonds d'irritabilité considérable et, pour ainsi dire, un foyer prêt à faire ébullition, mais encore ils sont habituellement dominés par des impulsions de diverse nature. Ils suivent aveuglément les mouvements passionnés que les moindres circonstances viennent provoquer. Les désirs sexuels, la jalousie, la vengeance les entraînent à tout moment et malgré eux à des actes regrettables. Avec la meilleure volonté, l'individu ne peut se maîtriser et s'arrêter sur la pente fatale qui le conduit au désordre.»

Voici d'autre part ce que Griesinger dit de ces états :

«Il devient difficile de prouver que cet état est le fait de la maladie, quand il se développe d'une façon lente et graduelle, et que par conséquent il est devenu habituel à cet individu et a fini par dégénérer en une particularité permanente du caractère. On n'oubliera pas d'ailleurs qu'un individu peut parler d'une manière tout à fait raisonnable, mais montrer en même temps par ses actes et par sa conduite qu'il est fou.»

Les anarchistes sont de véritables aliénés, qui, poussés par leur entourage, fanatisés par les prédications de quelques énergumènes et par la lecture des journaux, se dévouent pour faire le bonheur de la Société en l'anéantissant, et qui en même temps se rêvent transformés en grands hommes auxquels l'humanité érigera des statues.

Oui, ce sont des fous, ni plus, ni moins.

Leur coreligionnaires font parfois valoir leur courage, leur résignation et leur sang-froid en présence de la condamnation et de l'échafaud. Il y a d'abord beaucoup à en rabattre ; et puis, est-ce bien du courage et de l'héroïsme comme celui de l'homme qui a

fait son devoir, comme celui de Socrate ou de Régulus? Non; c'est de l'insensibilité, c'est de l'anesthésie morale, et tous ceux qui ont lu la manière dont Caserio, l'assassin du président Carnot, a accueilli l'annonce de son supplice et a marché à l'échafaud, doivent en être convaincus. C'est ce même état d'esprit qui engendre cette espèce d'indifférence qu'ils manifestent en présence des résultats horribles des violences auxquelles ils se sont livrés. Cet état, qui implique l'inconscience de la criminalité du fait accompli et par conséquent l'absence du remords et de cette faculté essentielle de l'homme complet et normal qui constitue le sens moral, la conscience du bien et du mal, est un caractère essentiel et positif de dégénérescence.

Les anarchistes propagandistes sont donc généralement des fous, et ce qui leur convient, c'est non pas l'échafaud qui satisfait leur vanité en leur donnant la palme du martyre, ni la prison qui leur permet de se draper en victimes du bourgeoisisme oppresseur, mais le cabanon, la maison de santé, la camisole et les calmants. Au lieu de les faire comparaître devant des jurés, on devrait les soumettre à une commission de médecins physiologistes et aliénistes qui dresserait leur bilan pathologique. Je suis persuadé que cette commission trouverait qu'ils proviennent généralement de familles dans lesquelles existent l'aliénation mentale, le suicide, l'épilepsie, l'hystérie et autres tares analogues, et que par conséquent ce sont des dégénérés et des déséquilibrés.

Mais n'y a-t-il pas moyen d'éviter la production de ces phénomènes redoutables? C'est ici que l'hygiène a son mot à dire. Pourquoi ces systèmes nerveux anormaux se portent-ils dans cette direction criminelle plutôt que dans celle beaucoup moins nuisible du suicide, ou dans la direction inoffensive de la religiosité?

C'est par l'influence des impressions qu'ils subissent et des idées qui les frappent, c'est-à-dire du milieu ambiant, agissant par voie d'irritation et de suggestion. Une série d'irritations atteignant les éléments nerveux et les sollicitant avec force dans un sens déterminé, finit par leur imprimer un mode de fonctionnement qui les rend aptes à reproduire des actes semblables. Cela explique cette remarque de Lombroso, que l'association engendre un véritable ferment malfaisant qui éveille les tendances sauvages et criminelles de l'homme, qui les exalte et qui fait commettre des crimes que, seuls, les individus ne commettraient pas. C'est ainsi que la réunion et le contact mutuel des criminels élève leurs tendances à une puissance supérieure, comme aussi en sens inverse celle des hommes bons et vertueux.

L'anarchiste propagandiste fréquente les assemblées de ses pareils; il y entend tous les jours déclamer contre la Société, développer les principes du pessimisme, exalter la violence, la rapine et l'assassinat de ceux qu'il considère comme les heureux de ce monde, comme des moyens efficaces, et les seuls, d'atteindre cet idéal de perfection auquel doit arriver l'humanité à laquelle on aura jeté la bride sur le cou en lui enlevant tout principe directeur. A force d'entendre répéter ces choses, ces cerveaux incomplets, faibles, irritables, finissent par s'imaginer que tout cela est réel, et se dévouent à l'exécution des actes prêchés par la théorie. Il se rencontrent là avec les voleurs et les assassins de profession, qui trouvent dans les théories de l'anarchisme un moyen commode de se rendre intéressants et de faire excuser leurs actes de brigandage. Ainsi fit Ravachol.

L'anarchiste propagandiste trouve un autre stimulant approprié à ses goûts dans la lecture des livres et des journaux qui excitent à des actes de violence antisociale. Guislain constatait déjà cette action dans les termes suivants : «C'est par la lettre imprimée qu'on suscite chez le peuples des désirs et des colères, qu'on sème le mécontentement, qu'on verse dans le cœur le poison de l'envie et de la haine.»

Voulez-vous maintenant avoir une idée des termes dans lesquels ces excitations sont conçues? En 1893, un compagnon cité par Aubry dit dans un meeting à St.-Ouen: «Les

bourgeois consternés tremblent devant la dynamite; usons-en! Brûlons, tuons, massacrons pour le succès de nos idées.»

Et les compagnons croient réellement qu'ils font trembler les bourgeois et que ceux-ci sont consternés, alors que les atrocités commises au nom de ces principes ne peuvent exciter que l'indignation, la répression, et en fin de compte la pitié pour ces misérables égarés!

Un autre propagandiste anarchiste révolutionnaire, également cité par Aubry, dit:

«L'expropriation de la bourgeoisie ne peut se faire que par la violence, par les voies de fait. Les ouvriers révoltés n'ont à demander à personne la permission de s'emparer des mines, des magasins, des maisons et de s'y installer.»

De son côté, Jean Grave, dans le livre intitulé *La société mourante et l'anarchie,* s'énonce de la manière suivante:

«Certainement la première oeuvre des anarchistes, pour faire réussir la révolution, sera de faire main-basse sur la richesse sociale, d'appeler les deshérités à s'emparer des magasins, de l'outillage du sol; de s'installer dans les locaux salubres en détruisant les trous où on les force à pourrir aujourd'hui; les révoltés devront détruire les paperasses qui assurent le fonctionnement de la propriété; études d'huissiers, de notaires, cadastre, enregistrement, état civil devront être visités et *nettoyés...*»

Plus loin, le même auteur revient encore sur ces conseils pour les confirmer. Ecoutez-le:

«.... D'abord les anarchistes doivent renoncer à la guerre d'armée contre armée, aux batailles rangées en plaine, aux luttes de stratéges et de tacticiens, faisant évoluer des corps d'armée comme un joueur d'échecs fait évoluer ses pions sur la table de jeux. La lutte devra se porter principalement à détruire les institutions, flamber les actes de propriété, plans de cadastre, procédures de notaires et avoués, registres de perceptions; renversement des bornes de partage, destruction des actes d'état-civil, etc. Expropriation des capitalistes, prise de possession au nom de tous, mise à la disposition de la masse des objets de consommation. Tout cela est l'oeuvre de groupes restreints et éparpillés, oeuvre d'escarmouche et non de batailles régulières. Et c'est cette guerre que les anarchistes devront chercher à développer partout pour harceler les gouvernements, les contraindre à disperser leurs forces, les mettre sur les dents et les décimer en détail.»

Un journal anarchiste italien, cité par Lombroso et Laschi, le *Pugnale* de Côme, accentue ces doctrines de destruction de la manière suivante:

«.... Allons; que l'on brûle les mairies et les préfectures, les casernes et les banques, les études de notaires et les registres de l'état-civil, les églises et les vieilles masures, et que l'on prenne possession des palais, en jettant par les fenêtres tous les gros bourgeois et leurs putains. Que l'on donne immédiatement l'assaut aux magasins qui contiennent les vivres et les étoffes pour se couvrir; que l'on brise les fils télégraphiques, les rails et les autres voies de communication; que l'on agisse le plus possible dans les rues étroites et tortueuses; que l'on coupe les conduits d'eau et les tuyaux à gaz, que l'on mette le feu à ces derniers, de même qu'à tous les palais derrière lesquels, grâce à l'incendie, on peut maintenir l'offensive.»

Quel débordement inouï de sauvagerie, quel délire de férocité? Croirait-on possibles de pareils propos tenus sérieusement dans l'Europe à la fin du XIX-me siècle? Qu'était auprès de cela la terreur de 1793 tant décriée?

Est-ce que ces orateurs et ces écrivains, qui, eux, ne jouent pas du couteau, qui ne volent pas, qui ne jettent pas de bombes, qui n'incendient pas, mais qui prêchent le pillage, le vol, le meurtre, la guerre civile et la destruction, ne sont pas bien plus réelle-

ment coupables que les malheureux détraqués qu'ils poussent en avant, et qui prennent au sérieux leurs déclamations? Eh bien! la justice, qu'on représente avec un bandeau sur les yeux, acquitte habituellement ces prédicateurs du désordre, tandis qu'elle condamne à mort leurs instruments.

Les anarchistes propagandistes trouvent à leurs impulsions morbides un autre stimulant dans la lecture des journaux relatant les hauts faits de leur congénères, et surtout leur jugement et leur exécution. Dans ces publications ils sont représentés, non comme des fous, mais comme des dévoués, des courageux; on en fait des héros, des martyrs de l'idée, marchant au supplice sans broncher, en posant, avec un courage qu'on a qualifié de stoïque, qu'on qualifierait plus justement de cynique, et beaucoup plus justement encore d'insensé ou de maniaque. L'appareil théâtral d'une exécution à grand spectacle, à laquelle assistent tous les compères et compagnons, exalte les imaginations des détraqués, les électrise, les fanatise, les énivre, et désormais ils n'auront plus qu'un but: mériter eux aussi la couronne du martyre dont la perspective satisfait leur insatiable vanité.

Pour enrayer le progrès de cette dangereuse insanie qui menace de devenir une véritable épidémie semblable aux épidémies de suicide, de duel et de meurtre, il faudrait couper court à cette cause déterminante du mal, en limitant autant que possible la publication de ces récits qui enflamment d'un saint enthousiasme les malheureux obsédés. On devrait réduire au simple énoncé du fait les compte-rendus des prouesses et des procès des anarchistes, et la dernière loi française a pris une disposition dans ce sens. Toutefois, pour atteindre le but, l'action morale des syndicats de la presse aurait sans doute une efficacité plus grande et plus sûre que la répression pénale.

Il faut au contraire appeler toute la sévérité de celle-ci sur les écrivains qui ne se bornent pas à énoncer, à développer et à discuter des idées, ce qui depuis Platon jusqu'à nos jours, a toujours été permis, mais qui font directement appel à la violence, comme ceux que j'ai cités, en conseillant la mise en pratique du vol, de l'assassinat, du pillage et de la destruction des propriétés, des fabriques et des machines. Ce sont du reste là des provocations directes au crime qui sont justement punies par toutes les législations, et ce n'est pas parce qu'un citoyen se réclame de l'anarchisme qu'il doive jouir du privilége de se soustraire à l'action des lois.

Ces considérations me conduisent aux conclusions suivantes:

1° Les anarchistes propagandistes sont généralement des fous affectés de folie morale, et il faut les traiter comme tels.

2° Les vrais coupables sont les écrivains, les orateurs et les journalistes qui, par leurs théories antisociales et par les conseils pratiques qu'ils en déduisent, séduisent et entraînent les cerveaux faibles, dépourvus de force de résistance, et devenant les dupes de toutes les illusions, les jouets de tous les errements qui les sollicitent.

3° Cest seulement par l'application de ces principes d'hygiène sociale, et notamment par la suppression judiciaire des publications qui constituent des provocations ayant pour but de jeter le trouble dans ces cerveaux, qu'on peut espérer faire disparaître la dangereuse folie anarchiste.

Hozzászólás. — Discussion.

1. **Dr. Ruysch W. P.** (La Haye): 1. M. le **Dr. Ruysch** (La Haye)

n'accepte pas la définition d'aliénés pour tous les anarchistes. Parmi les anarchistes il peut y exister des aliénés; cela est possible, même vraisemblable; M. Crocq en a désigné les exemples ;mais que tout anarchiste soit un aliéné, il ne le croit pas! Il y en a encore d'autres qui ne sont pas du tout aliénés. Il n'y a donc pas de raison pour enfermer tous les anarchistes dans des asiles de fous.

Pourtant il est d'avis qu'une surveillance psychistique attentive de tous les criminels est urgente pour distinguer les criminels aliénés des autres; les prisons doivent être ouvertes pour les médecins aliénistes; de même il doit être érigé des prisons-asiles pour les criminels aliénés à côté des prisons où les criminels aliénés doivent être tenus à l'écart et des asiles d'aliénés où les criminels sont très gênants et dangereux pour les autres fous.

Aussi croit-il très juste l'observation que la question de l'anarchisme soit examinée pas les médecins aliénistes, pourvu que la science fasse pleine lumière sur ce point obscur de la fin du siècle.

C'est pourquoi il propose la conclusion suivante:

Il est désirable que dans chaque pays soit érigée une prison-asile pour les aliénés criminels, et que la science aliéniste s'occupe de la question de l'anarchisme.

A szakosztály *Ruysch* javaslatát magáévá teszi és a congressus összülése elé terjeszti.

La Section adopte les propositions de *M. Ruysch*, et les renvoie à la séance pléniaire.

* * *

2. **Dr. Niedermann Gyula** (Budapest):

Ajánlja, hogy az anarchisták nem csupán anamnesticus alapon biráltassanak elmeállapotukra nézve, hanem rendszeres clinicai megfigyelés tárgyát képezzék; csak ez alapon lesz helyes vélemény formálható róluk, az idáig való hozzávetőleges itéletek tudományos véleményeknek nem tekinthetők.

A szakosztályban benyujtott munkálatok. — Mémoires présentés à la Section.

1. The Qualification of Female Physicians.

By **ELIZABETH GARRETT ANDERSON**. M.D. London.

The medical education of women is now so far organized in England that there is very little to say about it. It is almost as easy at this moment for a woman to get a complete medical education in England, Scotland, or Ireland, as it is for a man. The course of education is precisely the same and its cost is practically the same in both cases. Men and women pass the same examinations and obtain the same qualifying diplomas, though at present there are still a few of the examining bodies which admit men only. There is no examining body which admits women only. The diplomas of the Universities of London and of Ireland, of the Colleges of Physicians and Surgeons of Edinburgh and Glasgow, and of Ireland, and the License of the Apothecaries'Hall, London, are all open to women. The examinations are prepared for in medical schools, some of which are for women only and some for men and women together. The schools for women only are in London, Edinburgh, and Glasgow. The mixed schools are three in Ireland, and one at Newcastle-upon-Tyne. The curriculum is the same in the mixed and separate schools.

About fifty medical women are practising in London, and they are gradually winning public confidence. Several important medical charities are worked entirely by women. The New Hospital for Women in London contains 42 beds. No effort has been spared in trying to make it a model of all that a Hospital should be, in construction and in administration. The patients contribute each a small sum towards the expenses of maintenance; the aggregate sum thus raised in 1893 amounted to £ 1129. The number of new outpatients is restricted to 30 a day. The beds are always full, and there are usually from 25 to 40 patients waiting their turn for admission. During 1893 there were 34 operations, for radical cure of hernia (5), nephrectomy (1), extra-uterine gestation (2), ovarian tumour (9), pyosalpinx (3), removal of the appendages (2), oöphorectomy (10) all of which recovered: but the operations for pelvic abscess (4 with 2 deaths) and for hysterectomy (abdominal, 5 with 2 deaths, vaginal 4 with 2 deaths) were less successful. There were also 105 minor operations, including in this term many amputations of the breast, with no mortality. In maternity work, women have been equally successful. Miss McCall at the Clapham Maternity, has had under her own care, or that of her assistants or pupils, about 3500 cases, with a total maternal mortality of five. Of these deaths, 4 occurred in the Out-Patient department of the Maternity (1 from double pneumonia existing before labour set in, 1 from sepsis, 1 from erysipelas contracted from a fellow-lodger, 1 from pulmonary embolism). The remaining death (after craniotomy) occurred in the Hospital, and is the only one that has taken place, with a total of about 900 patients, during the five years the Hospital has been established.

We have also in London three excellent female oculists. The Ophthalmic department of the New Hospital was attended in 1893 by 311 patients: ten operations, which included cataract extraction, iridectomy, enucleation and tenotomy, were performed, with uniformly good results.

In private practice there are signs that women will show themselves as ready to accept responsibility as the best men are. As an instance of this, the following case may be given. A lady practising at Dundee in Scotland, without any hospital appointment, and not long after she had taken the License of the Scotch Colleges, met in

1883 with a case of abdominal tumour, which she diagnosed as calculous pyonephrosis. She opened the abcess, let out three pints of pus and removed thirty calculi from the pelvis of the kidney and the upper end of the ureter. The patient recovered and is still well.

In India excellent work has been done by medical women at the Cama Hospital, Bombay. Eleven women, holding a British qualification, are working as Doctors under the Dufferin Fund, and about thirty in connection with the various missionary societies. Valuable as their work is, experience shows that to remain for eleven months out of the year hard at work in an Indian town is a very severe trial to the health of most English women. It is work which cannot, as a rule, be continued for many years, and which ought not to be undertaken rashly, nor for inadequate remuneration. It may indeed be doubted if for any very long time, or on any large scale, the need of India for medical women can be met by sending out English women. India is a poor country, and to pay a sufficient number of English women what they have a right to expect if they go there, would be a heavy burden. Possibly the final solution of the problem will be found in educating native ladies to work as doctors in the various Indian communities. Well trained medical women are able to get on very well in England, and fresh opportunities are opening up to them every year. There is no necessity for them to go to India in order to make a living, and if they are needed there, they have a right to expect to be well treated, financially and socially. Women undertake the study of medicine for the same reasons that men do. They wish to maintain themselves, and they are willing to work hard in order to fit themselves for their responsibilities and to gain a good position in their profession. They aim at making themselves as trustworthy as the best men, and they expect to receive the same remuneration. It is no part of their programme to lower fees or to do work for nothing which ought to be paid for, whether in England or India.

---

2. Női orvosok képzése.

Dr. TUSZKAI ÖDÖN (Budapest).

Mélyen tisztelt szakülés!

Engedjék meg, hogy e helyen nem szorosan e kérdéshez tartozó, de már több mint három évtized óta alaposan megvitatott nőkérdésnek idevonatkozó irodalmát érintetlenül hagyjam, mert ez által az alig 15 perczre szabott előadási időmet kihasználnám a nélkül, hogy a tulajdonképeni kérdést mai stadiumában az igen tisztelt szakülés előtt bemutathattam volna.

De szorosabban a *nőorvosokra* vonatkozó történelmi vagy irodalmi részt is a congressus munkálatainak nyomtatott részében lesz szerencsém kimeritőbben adni, miután ezt is mint jó részben ismeretest — és tágabb értelemben nem is egészen tárgyunkhoz tartozót — kellett tekintenem.

Úgy a hogy a kérdés felvettetett, csak a nőorvosok kiképzésének módjairól kell szólanom, mintegy kiindulási pontul elfogadva azt, hogy a kiképeztetésük egyáltalában *szükséges.*

Daczára annak azonban, hogy a kiképzés módjairól, a mint az eddig történt, a főbb irányokról, melyeket a jövőben czéloznak és mindezekből azon végeredményről, melyet szerény nézetem sugalt, lesz szerencsém lehető rövidséggel szólani, mégis mint orvos és ember nem hagyhatom szó nélkül az alapul elfogadott kiindulási pontot.

Arról van szó — hogy *szükséges-e* az orvosnők képzése?

Az e kérdést igenlőleg (helybenhagyólag) tárgyaló szerzők — majdnem túlnyomóan asszonyok, orvosnők — érvei két csoportra oszthatók, u. m.:

1. Szükséges a nőorvosok képzése a beteg nők érdekében első sorban, kiket a szeméremérzés tart vissza attól, hogy kellő időben forduljanak orvoshoz — mert az orvos férfi.

2. Szükséges a nőorvosok képzése a nők érdekében, mert egy alkotásuknak, hajlamuknak megfelelő foglalkozás, hivatás orvosi, inkább mint bármely más.

Iparkodni fogok, t. congressus, e kérdések rövid czáfolatába bocsátkozni — a nélkül, hogy szerzőkkel dobálozném vagy tekintélyekkel argumentálnék, mivel e kérdésben *Byron*nal tartok, ki szerint a tekintély a haladás, az önálló gondolkodás gátlója.

Tudjuk és felveszszük, hogy női szemérmetesség van, létezik. Ez érzés mint a culturtársadalmak sok évszázados nevelése folytán egy részben öröklött tulajdonság és ma mint »természetes« imponál, más részben mesterkélt. Talán nem túlozunk, ha tapasztalataink alapján kimondjuk, hogy a mesterkélt, a tettetett szeméremérzés túlnyomóan nagyobb mennyiségben van a nőkben jelen, mint az örökölt, mely körülbelül úgy áll az előbbihez mint 2 : 10-hez.

A mesterkélt szemérmetesség azonban — sokszor mint nem utolsó fegyvere a női nemnek — csakhamar lepattog a nőkről, mint felesleges pipere — mihelyt igazán bajban vannak. Mi — szülészek — tudjuk, hogy az anyaság nagy kinjaiban szenvedők minden szeméremérzést levetnek és csak segélyt óhajtanak gyorsan és bárkitől.

Az életüket és az élet kellemeit annyira szerető nők tehát — ha komoly bajuk van — csakhamar legyőzik az öröklött szeméremérzést is, főleg ha a jobb, distinguáltabb osztályhoz tartoznak — mig nagy nehezen vagy egyáltalában nem győzik le ez érzés »természetes«-nek nevezett részletét sem, ha fájdalmatlan a bántalmuk vagy ha a nők az alsóbb osztályokhoz tartoznak.

De ha bátran szembe nézünk azon bántalmaknak, melyek kezdetei alakjokban állitólag nem kerülnek az orvos elé — úgy meggyőződünk arról, hogy ha nem kerülnek elénk a kezdő stadiumban, úgy az nem a nők szemérmetessége, hanem nem elég megfigyelő képessége miatt van — ha pedig elénk kerülnének, úgy legkezdetibb szakban sem tudnánk a legtöbb esetben nagyobb sikerrel beavatkozni mint — a későbbiben. Igen sok esetben ugyanis azon vád — hogy későn jött a beteg — csak saját, illetve tudományunk tehetetlenségének leplezése czéljából mondatik.

Gondoljuk csak végig a specialis női bántalmak egész sorát és akkor azt fogjuk mondani, hogy a catarrhusuk, az álképletek kezdeti szakában nem fájdalmasak és azért nem vétetnek észre; mire orvoshoz kerülnek, tehát mire jelentékenyebb tünetet adnak, akkor a legtöbb esetben olyan stádiumban vannak, melyben a segitség kérdése a betegség stadiumától majdnem teljesen független.

A lobos eredetű bántalmak pedig túlnyomóan olyan természetűek, melyek fellépésekor elég nagy fájdalmakkal, lázakkal járnak, szóval akut alakjukban olyan nagy tüneteket adnak, hogy a nők túlnyomó része ilyenkor teljesen elfelejti a szemérem kérdését és sietve hivatja orvosát tanácsadás, segitség czéljából.

Vannak ezeken kivül még, de nagyon kis számmal bántalmak, melyek kis tünetet, kevés bántalmat okoznak, melyek miatt csakugyan röstel orvoshoz fordulni — csakhogy e chronikusan fellépő bajokban — az ő mulasztásuk, mint tudjuk, az esetek túlnyomó részében mellékes jelentőségű.

Ez utóbbiak miatt azt kimondanunk, hogy orvosnők képzése szükséges, azt hiszem nem eléggé okadatolt és következményeiben nagyon is messze vezető merészség volna.

A mi a kérdés második részét illeti, ez ellen mint orvosoknak a legtisztabb igazság nevében sikra kell szállanunk.

Nem mérlegelem én e helyen az anthropometrikus szempontokat, melyek végre is problematikus eredményeket adnak, hanem utalok azon élettani tényre, hogy a nők 13 éves koruktol 45 éves korukig menstruálnak, ha nem is házasok; különben pedig gravidok, szülnek és gyermekágyban fekszenek, vagyis még a 9 hó után 3—4 hónapig munkaképtelen állapotban vannak, úgy hogy elmondhatjuk, hogy minden egyes gyermeküknél egy évig korlátoltan vagy éppen nem végezhetik azon munkát, melyre vállalkozni szándékoznak, még akkor is, ha mind e processusok normálisan folynak le.

Pedig épen mi nőorvosok tudjuk, hogy az esetek milyen nagy perczentjében complicálódnak más bajokkal ezen állapotok.

De tudjuk, azt is, hogy a menstruatio — havonkint 10—14 napig alterálja a legtöbb nő szervezetét, sokszor igen komoly neurosisokkal terheli azt és túlzás nélkül állithatjuk, hogy a havi tisztulás bajai a nők 5%-át teljesen vagy jó részben munkaképtelenné teszi, mig a többit annyira befolyásolja, hogy ez időben cselekedeteiket még a törvény sem veszi teljesen beszámitás alá esőknek.

Ezen tényekkel szemben elesik azon ellenérv, hogy a munkásosztály — a földmivelők feleségei nem kényeskednek ez állapotban annyit, még pedig azért, mert az orvosnői pályára készülők nem a munkásosztály viszonyai szerint itélendők meg természetszerűen és végre mert a munkásosztály női a legtöbb betegségben szenvednek az asszonyok között, mert betegségeik épen ezen állapotok kiméletlen elhanyagolásából erednek.

Ha pl. az orosz orvosnők viszonyait tekintjük, úgy látjuk, hogy 1872—1882-ig 957 nő orvoshallgató látogatta az egyetemet. Ezek közül 9% házas, 13% özvegy volt, 15·9% pedig tanulmányai közben ment férjhez. Az 1882—1884. években 590 hallgató közül 214 a nemességből és magasabb hivatalnokok családjából volt, 138 a kereskedők és kiváltságos polgárok, 107 a katonák családjából, 59 a papság köréből és csak 54 az alsóbb polgárok közül! Valamennyire tehát a felsőbb osztályok egészségi állapotának egybevetése illik, még azon 54-re is, mely az alsóbb polgárosztályból került oda.

A normalis menstruatio maga is, de még inkább a patholog jelentkező, vagy a menstruatikóhoz túlnyomó számban járuló általános nagy zavarok és betegségek képtelenné teszik a nőt minden olyan foglalkozásra, mely oly szigorú, lelkiismeretes és törvényes felelősséggel, testi és szellemi munkával van összekötve, mint az orvosi! Hogy e munkaképtelenség gravid, szülő és gyermekágyas asszonynál fokozódik, azt orvosok társaságában talán nem kell nagyobb argumentumokkal bizonyitanom.

Objective akarok a kérdés bonczolásában tovább haladni, tehát minden az érzési sphaerába tartozó argumentumot kerülök és csak azt kérdezem, mit mernek vagy tudnak a nők azon rossz kifogás és érvekkel szemben felhozni, kik minden áron ki akarják őket dobni az élet fájdalmas, nehéz harczai közé.

Bizony hiába olvastam, kutattam, e kérdésekkel nem igen foglalkozik senki, ellenben mindenféle egyoldalú socialis fejtegetéseikkel terelik a nőkérdést ezen abberratióba.

Dr. Böhmert óta, ki 1872. évben első volt ki, a nők ez irányú kiképeztetése érdekében felszólalt — maig, egész *Bebel*ig egyetlen szerző sem iparkodott emlitetteken kivü azt bizonyitani, a mi a dolog lényege, hogy t. i. van-e az orvosi munkaprogrammban szükség a nőkre, mint olyanokra, tehát specialis női tulajdonságokra, specialis női képességekre.

Igen tisztelt congressus! Tény az, hogy szelidebb, türelmesebb, igénytelenebb a nő általában a férfinél, a szívjóságban nem merném a nők előnyére különbséget tenni, de vajjon emlitett előnyeik őket orvosnőkké képesitik-e specialis irányban?

Sok és biztos tudás, erős akarat, gyors, biztos elhatározás és beavatkozás, ezek

teszik az orvost nagygyá a betegágy előtt, az előbbi tulajdonságok felülmulhatlanul jobb betegápolókká qualifikálják a nőket, de távolról sem orvosokká.

Ha pedig a munka qualitása nem nyit számukra tért, úgy annál kevésbé — a quantitás. Egész világon túlproductióról panaszkodnak minden téren, de leginkább a literaris pályákon.

A fővárosokban minden 300—350 lélekre esik egy orvos, nagyobb városokban 1—2. ezerre, persze falvakon vagy egyes kerületekben, 5 sőt 10—15 ezerre egy-egy! E ténybő azonban nem szabad arra következtetnünk, hogy tehát az igénytelenebb nők számára e helyen volna terrenum, hanem arra, hogy a mai socialis viszonyok főbaja e téren is az egyenlőtlen elosztódásban nyilvánul. Van bőven orvos mindenütt és kerülne e provincialis helyekre is annyi, hogy pl. Magyarország 4000 orvosa 16 millió lélekre egyenletesen szétosztva minden 4000 lélekre jutna egy-egy orvos pedig jól tudjuk, hogy sem a betegülések arányszáma, sem a nép anyagi viszonyai nincsenek oly egyenletesen elosztva, hogy a lélekszámból egy orvos bármily szegény igényekkel birjon, legyen akár nő is, megélni tudna! Más culturállamban még kedvezőtlenebbek a viszonyok, melyek mellett súlyosbitó körülményként szerepel az is, hogy a vidéki gyakorlat olyan rendkivüli physikai edzettséget kiván, mely a legtöbb erős férfit is teljesen igénybe veszi, kimeriti, sőt tönkre teszi, még akkor is, ha ezért mindössze 1000 frtot tud évenként megkeresni.

És végre nem szabad felednünk, hogy a nők legnagyobb része — Charcot szerint — mind hajlamos a hysteriára, 60% pedig oly fokban hysterikus, hogy cselekedeteik jogosan nem eshetnek beszámitás alá. Beteg akaratosság, törött akarat a jellemvonása a nők 60%-ának, mely okból nemcsak a fokozottabb, de sokkal egyszerűbb életfeladatoknak sem képesek jól és mindig megfelelni.

Mindezen érvek az orvosnők képzésének szükséges voltát nem igazolják, sőt annak egyenesen ellenmondanak.

Mellettük szól azonban azon tény, hogy ma már nagy számban léteznek *Mr. Blackwell* óta, ki 1842-ben nyert oklevelet.

Ma mintegy 5000 orvosnő van a világon[1]) mig a jelenlegi orvostanhallgatók száma körülbelül 18000.[2])

Történetünk ugyan visszanyulik a IX. és X. századba, midőn is már hires arab orvosnők léteztek; ugyancsak az arab uralom alatt Spanyolországban, hol a *cordovai* egyetemen tanultak.[3])

A XII. században Bolognában és Palermoban is tanultak orvosnők.

Újabb történetünk azonban csak 30—40 éves és leginkább egyes államokra szoritkozik. Igy Angliában 1860-ban alakult meg a »*femal medical Society*«, melynek elnöke lord *Shaftesbury* volt. Ide első évben 9, a második évben már 28 hallgató iratkozott be (9 özvegy, 15 házas, 4 leány). Irországban, Dublinban a királyné védelme alatt ugyanilyen társulat keletkezett Cambridge, Oxford egyetemeire 1865-ban 91 orvosnő iratkozott be.

Amerikában *Bassar-College* keletkezett Poughkeepsie (Newyork állam) városában. Már 1865-ben külön nő- és gyermekkórházuk volt, melyben egy évben 3700 beteget kezeltek.[4])

Jelenleg New-Yorkban 450, Philadelphiában 460, Bostonban 345, Brooklynben 580 orvos működik. 3000 van összesen Amerikában, köztük 100 tanár az egyetemeken New-Yorkban és Philadelphiában külön női orvosegyetemek vannak. Ugyanilyen van Londonban is.

---

[1]) Lancet 1892. fol. 6.

[2]) Kremer: Culturgeschichte des Orients.

[3]) Bebel: Die Frau 206. lap.

[4]) Deutsche Revue d. Gegenwart 1870. 6—1. 550. lap.

Oroszországban, hol ez idő szerint 24 helyen tanulnak, több ezer hallgató és orvos van, kiket főleg az 1877—78-iki török-orosz háború óta becsülnek nagyra.

Svajczban *Genf* (150 hallgató), *Bern* (146 hallgató), *Zürich* (90), *Lausanne* (13), *Neufchatel* (2) és *Basel* (6) dicsekednek női orvoshallgatókkal.

Ausztria-Magyarországban a bosznia-herczegovinai orvosnők játszanak szerepet.

Német- és Francziaországban egy-egy orvosnő praktizál a fővárosban.

Természetesen nem láthatunk működésük részleteibe és igy nem tudhatjuk azt meg sem itélni, de annál inkább figyeljük meg azon indokokat, melyek a nőket e pályára lépni késztetik.

A legutolsó szerepet kétségkivül a hajlam vagy előszeretet játsza ez elhatározásukban, a legelsőt a társadalmi viszonyok.

Ezek szerint megitélve a dolgokat látjuk, hogy Európa államaiban évenként több millió a foglalkozásnélküli, férjhez nem mehető nők száma, mely milliókhoz egész méltó arányban járulnak az özvegyek és azon házas asszonyok seregei, kiknek férjük akár betegség, rokkantság, könnyelműség vagy egyéb viszonyok következtében teljesen kereset-képtelenek.

Ugyanezen indokok, melyek a munkásnők sok százezrét a bérmunkára kényszeritik, hajtják a jobb osztályok nő elemeit ezen vagy hasonló pályákra.

Nem a betegeknek vagy a tudománynak van nőkezekre és -észre szükségük, hanem a nők sok százezrének e foglalkozásra illetőleg az ezzel járó keresetre, kenyérre.

Végtelen szomorú számviszonyokat mutatnak a népszámlálások e tekintetben, melyek végeredménye az : hogy a nőnemű szülöttek évenként állandóan felülmulják a hímneműeket, hogy a férfiak halandósága állandóan nagyobb, hogy a házasságok sohasem mutatnak kedvezőbb arányszámokat, hogy a nem férjes nők és özvegyek száma ez okoknál fogva állandóan emelkedőben van.

Mindezekhez járulnak azon *divatos* socialistikus mozgalmak, melyek a nőket nem csak egyenjogositani, hanem a családból *kitépni* iparkodnak és őket mint *szabad személyeket* — szabad akarattal mindenki rabszolgájává akarak tenni, midőn a sexualis életet korlátozó, szabályozó akadályokat (házasság, monogamia) lerombolni igyekeznek; igy elvágják az utat a status quo ante elérésére!

Előreláthatólag e viszonyok a messze jövőkig nem fognak javulni és mind e tényekből nemcsak magyarázni tudjuk a nők fellépését, hanem — comprendre c'est pardonner — menteni is.

Ha tehát meggondoljuk, hogy a kenyérkereset, az életösztön kényszere hajtja a nőket ezen egész valójukkal ellentétben álló pályára, úgy előttünk állanak azon óriási küzdelmek, melyeket az átlag gyengébb nemnek az élettel, a pályával és ezek mellett önönmagukkal kell vivniok. Csoda-e, ha nagyot nem alkottak mindezideig — és remélhető-e, hogy valaha nagyot fognak alkotni?

Ily felfogásokkal térfoglalásukat csak igaz szánalommal tudjuk kisérni, főleg ha tekintetbe veszszük még azon társadalmi harczokat is, melyeket kivételességük által önkénytelen is provokálnak maguk ellen.

Azt hiszem e rövid vázlatban eléggé, indokoltuk e kérdés körüli felfogásunkat, melyet röviden igy foglalunk össze:

Daczára annak, hogy a nők az orvosi pályán is legszorosabb élettani viszonyaikkal ellenkező foglalkozást űznek, daczára, hogy e pálya munkaprogrammjában rájuk szükség nincs és e szükség másként nem igazotható: mégis le kell számolnunk azon ténynyel, hogy több államban már tért faglaltak és hogy a jelen socialis viszonyok és mozgalmak mind-egyre nagyobb térfoglalásra késztetik őket.

Úgy az orvostan mai állása, mint az állam által követett qnalificatio jogosult igényei és a humanismus elvei egyaránt tiltják annak megengedését, hogy a nők számára az orvostan kisebb terjedelemben vagy csak specialis irányban adassék elő: e kérdésben is érvényesülni kell a naturalis selection törvényeinek, mely leginkább akkor lehetséges, ha a nők az orvostanhallgatókkal együtt és egyformán képeztetnek és qualificáltatnak.

Résumé.

I.

Trotzdem das weibliche Geschlecht auch auf der ärztlichen Laufbahn eine ihrer strengsten physiologischen Verhältnissen widersprechende Beschäftigung ausübt, trotzdem man ihrer im Arbeitsprogramm dieser Laufbahn nicht bedürftig ist, und ihre Nothwendigkeit auch sonderer Weise nicht gerechtfertigt sein kann, müssen wir doch mit dem Umstand abrechnen, dass Aerztinen bereits in vielen Ländern practiciren und dass die heutigen socialen Verhältnisse und Bewegungen sie auf eine immer grössere Bestrebung dieses Feld einzunehmen zwingen.

II.

Der heutige Stand der medicinischen Wissenschaften, die gerechtfertigte Forderungen des Staates zur Qualification und diejenigen des Humanismus verbieten strengstens, dass man das weibliche Geschlecht eine Medicin geringeren Umfanges oder ausschliesslich specialer Richtung unterrichtet, weil auch in dieser Frage die Gesetze der natürlichen Auslese des Menschen zur Geltung gelangen müssen, welches nur geschehen kann, wenn das weibliche Geschlecht mit dem männlichen auf einer Universität und auf derselben Weise zu Aerzten bezüglieh Aerztinen herangebildet und qualificirt wird.

Ulés: 1894. Szeptember 4-én (kedden). **Séance du 4 Septembre 1894** (Mardi).

Elnök: Dr. *Lobmayer Antal* (Zágráb). Président: Dr. *Antoine Lobmayer* (Zágráb).

1. Organisation des Sanitätsdienstes in Kroatien und Slavonien.

Von Prof. Dr. **ANTON LOBMAYER** in Agram.

Meine Herrn!

In den Königreichen Kroatien und Slavonien war der Sanitätsdienst durch das Gesetz vom 15. November 1874. normirt und dieses Gesetz diente bis vor Kurzem als Grundlage aller Einrichtungen, welche auf die Erhaltung und Sicherung der öffentlichen Hygiene im Lande Bezug nahmen, beginnend von der Oberaufsicht von Seite der autonomen Landesregierung bis zu den untersten Gemeindeagenden über diesen Zweig der öffentlichen Verwaltung.

Auch die Verfasser des erwähnten, durch nahezu zwei Decennien bestehenden Sanitätsgesetzes in Kroatien und Slavonien waren bei Creirung desselben vom besten Willen beseelt und an Verständniss und gutem Willen, Ordnung und System in die damaligen desolaten Zustände des kroatisch-slavonischen Sanitätswesens zu bringen, hat es ihnen gewiss nicht gefehlt. Ein aus tüchtigen fachmännischen Kräften zusammengesetzter Sanitätsrath hatte damals schon die grosse Bedeutung, die ein gutes und geregeltes Sanitätswesen für jeden auf Cultur Anspruch erhebenden Staat besitzt, gewürdigt und im Rahmen der vorhandenen Mittel die Erreichung dieses Zieles angestrebt; aber wie immer und fast überall mussten auch damals die besten Intentionen und idealsten Vorsätze an der leidigen Geldfrage scheitern. Da die damalige kroatisch-slavonische Landesregierung die Verstaatlichung des Sanitätsdienstes nicht durchführen konnte, indem sie die Beschaffung der Mittel für einen gut organisirten Sanitätsdienst aus dem Staatssäckel aus ökonomischen Rücksichten nicht für opportun hielt, wurden die Gemeinden, resp. die Führer und Vertreter derselben damit betraut, dieses Stiefkind in Obhut zu nehmen.

Dort, wo die Gemeindevertretung aus besseren, intelligenteren Elementen zusammengesetzt war, und dem einen oder dem anderen Mitglied doch noch eine blasse Idee von der Bedeutung einer Gesundheitspflege dämmerte, ging und geht es ja noch so leidlich, aber das waren sporadische Fälle und glücklich für der über Gesundheit und Leben wachenden Medicinmann, den ein freundliches Walten hieher geführt — denn in der erdrückenden Mehrzahl, wo eine solche Einsicht mangelte, wurde der Sanitätsdienst zur Carricatur der öffentlichen Gesundheitspflege, für den fachmännischen, berathenden Vertreter derselben ein ewiges Aergerniss. Viele Gemeinden wollten von einem Sanitätsdienst überhaupt nichts wissen und entzogen sich viele Jahre hindurch unter verschiedenen Vorwänden ihren Verpflichtungen, andere gingen auf dieselben wohl scheinbar ein — blieben jedoch dem angestellten Arzte das bedungene Honorar schuldig oder bezahlten im besten Falle erst, nachdem der betreffende Arzt bei einer competenten Behörde Klage führen musste.

Dass unter solchen Umständen dem Arzte seine Existenz verleidet ward und er aus einer Gemeinde oder aus einem Bezirke, mit deren Vertreter er um sein Stückchen Brod sich herumbalgen musste, ehestens fortzukommen trachtete, war selbstverständlich. Das Sanitätsgesetz vom Jahre 1874 konnte daher aus dem Grunde nicht zur Geltung kommen, weil die nach ihrem eigenen Gutdünken vorgehenden Gemeinden, deren ungebildeten Vertretern die Wohlthaten eines geregelten Sanitätsdienstes unverständlich waren, nicht bezahlen wollten.

Da sie keinem Zwange unterlagen, indem sie durch das Gesetz vom Jahre 1874 gewissermassen als freiwillige Hüter ihrer hygienischen Bedürfnisse hingestellt wurden, leisteten sie fast gar nichts und so kam es, dass oft 8—10 nebeneinander liegende Ortschaften ohne Arzt standen und wenn einmal die Gegenwart eines solchen sich als unentbehrlich erwies, derselbe nicht selten aus 6—8 Stunden entfernten Ortschaften geholt werden musste.

Diesen Uebelständen nun, denen übrigens viele andere angefügt werden könnten, soll durch die neuen Sanitätsgesetze abgeholfen, hauptsächlich aber der Willkühr und dem zumeist aus Ignoranz entspringendem Uebelwollen der Vertreter von Bauerngemeinden entgegengetreten werden.

Nach dem Jahre 1874, als erwähntes Sanitätsgesetz ins Leben trat, ereigneten sich zwei bedeutende Veränderungen in der öffentlichen Einrichtung des Landes, nämlich die schliessliche Einverleibung der ehemaligen Militärgrenze und die Reorganisation der Verwaltung in beiden vereinigten Hälften des Landes.

Es entstand daher die Nothwendigkeit, dass auch der Sanitätsdienst mit den organischen Einrichtungen der Landesverwaltung in Einklang gebracht und dass der bisherige provisorische Zustand in den niederen Graden dieser Verwaltung durch einen definitiven ersetzt werde.

Diesem Bedürfnisse abzuhelfen, ist Aufgabe des neuen Gesetzes über die Organisation des Sanitätsdienstes in Kroatien und Slavonien.

Nach demselben übt die Oberaufsicht über das gesammte Sanitätswesen die kön. Landesregierung, Abtheilung für innere Angelegenheiten, und zu dem Zwecke bestehen bei derselben das Sanitäts-Departement und der Landes-Sanitätsrath.

Die Organe des Sanitätsdienstes im Lande sind ferner: *a)* in den Comitaten die Comitatsphysici und Comitats-Sanitätsausschüsse, in den Städten die städtischen Aerzte, die städtischen Sanitäts-Ausschüsse und die Hebammen, *b)* in den Bezirken die Bezirksärzte und *c)* in den Gemeinden die Gemeindeärzte, die Gemeinde-Sanitätsausschüsse und die Gemeindehebammen.

Die Ausübung des Sanitätsdienstes wird diesen Organen anvertraut, welche genügend Garantien bieten, dass sie nach den heutigen Erfordernissen der Wissenschaft für ihren Beruf qualificirt sind.

Demgemäss fordert das neue Sanitätsgesetz, dass in einen Sanitätsdienst angestellt werden können nur Doctoren der Medicin und Chirurgie und Magistri der Geburtshilfe oder Doctoren der gesammten Heilkunde.

Hiemit wurde ins Gesetz die höchste Anforderung in Bezug auf fachmännische Ausbildung eingefügt, und diese bedingt wiederum, dass den Sanitätsorganen ein solcher Gehalt bestimmt wurde, welcher geeignet ist, ihre Existenz zu sichern und zugleich die jüngere Generation anzueifern, sich in genügender Anzahl dem ärztlichen Stande zu widmen.

Nachdem der Vorrückung im Sanitätsdienste neben dem verhältnissmässig kleinen Territorium des Landes sehr enge Grenzen gezogen sind, bestimmt das Gesetz für Bezirksärzte Quinquennalien.

Diese Bestimmung konnte um so leichter ins Gesetz aufgenommen werden, als die Bezirksärzte in vielen Gemeinden die Agenden der Gemeindeärzte übernehmen, wofür die Gemeinden einen bestimmten Beitrag leisten werden, wodurch das Landesbudget ergänzt wird.

In allen Culturstaaten wird die besondere Gefahr des ärztlichen Berufes gewürdigt. deshalb werden den Aerzten in Betreff der Pensionsnormen auch besondere Begünstigungen gewährt, welche darin bestehen, dass den Aerzten, welche in Ausübung ihres Dienstes

während Epidemien für den Dienst und ihren Lebensunterhalt untauglich geworden sind oder sterben, ihre Existenz, beziehungsweise ihren hinterbliebenen Familien gesichert werde. Für diesen Fall gewährt das neue Sanitätsgesetz ihnen, sowie den Gensdarmerie-Officieren als Pension den vollen Gehalt, beziehungsweise Versorgung ohne Rücksicht auf die Dauer ihrer Dienstzeit.

Eine solche Bestimmung wurde auch in dieses Gesetz aufgenommen und wurde auch auf jene Privatärzte ausgedehnt, welche während einer Epidemie über Auftrag der Behörde den Amtsarzt vertreten.

An der Spitze des Sanitätsdepartements steht der *Landeschefarzt*, in dessen Händen alle Sanitätsagenden des Landes concentrirt sind. Derselbe hat den Rang eines Sectionsrathes (und ist in der VI. Diätenclasse mit einem Gehalte von 2950 fl., der Secretär in der VII. Diätenclasse mit einem Gehalte von 1900 fl., der Concipist, der Doctor medicinae sein muss, ist in der VIII. Diätenclasse mit einem Gehalte von 1200 fl.). Alle übrigen Aerzte bilden einen besondern Status.

Der *Landes-Sanitätsrath* ist das berathende Organ des Sanitäts-Departements der Landesregierung. Derselbe gibt über Aufforderung der Landesregierung seine Meinung ab über alle wichtigen Gegenstände des Landes-Sanitätswesens und der Hygiene, stellt selbstständige Anträge und ist das höchste Forum in Beurtheilung von gerichtsärztlichen Gutachten. Ordentliche Mitglieder des Landes-Sanitätsrathes können auch ausserhalb der Landeshauptstadt wohnende sein.

Der Landes-Chefarzt hat den Sitzungen des Sanitätsrathes als Vertreter der Regierung beizuwohnen.

Der *Sanitätsdienst in den Comitaten und Städten* wird durch dieses Gesetz nach der Reorganisation der Landesverwaltung vom Jahre 1886 organisirt.

Der *Comitatsphysicus* ist der Sanitätsreferent des Comitats-Verwaltungs-Ausschusses (ist in der VIII. Rangsclasse und bezieht einen Jahresgehalt von 1200 eventuell 1400 fl., 300 fl. Quartiergeld und 2 Quinquennien à 100 fl.).

Als berathendes Organ steht der Comitatsbehörde die Comitats-Sanitäts Commission zur Seite, welche aus Fachmännern und aus gewählten Mitgliedern des Comitats-Verwaltungs-Ausschusses besteht.

Die Comitats-Sanitäts-Commission hat in sanitären Angelegenheiten Gutachten abzugeben und Vorschläge in Sanitätsangelegenheiten zu erstatten, wenn sie von der Landesregierung, dem Comitats-Verwaltungs-Ausschusse oder von der Comitatsbehörde dazu aufgefordert wird. In Epidemiezeiten verwandelt sich die Sanitäts-Commission in eine Epidemie-Commission und hat der in dieser Weise zusammengesetzte Epidemie Ausschuss das Recht, die erforderlichen Schutzmassregeln anzuordnen, die von der Comitatsbehörde durchzuführen sind.

Der Sanitätsdienst in den *Städten* bietet nach dem neuen Gesetze vollkommene Garantie für die erfolgreiche Handhabung der höhern Orts herausgegebenen Verordnungen zur Verhinderung schädlicher Eventualitäten in sanitärer Hinsicht.

Das neue Gesetz geht dahin, dass der autonomen Verwaltung der Städte ein gesetzliches Normativ gegeben werde, nach welchem der Sanitätsdienst in den Städten geregelt wird.

Die *Städte* sind verpflichtet, eine genügende Anzahl Aerzte zu bestellen u. zw.: bis 5000 Einwohner einen, bis 10.000 zwei, bis 20.000 drei, über 20.000 Einwohner auf je 10.000 einen Arzt. Die Stadtärzte sind ständige städtische Beamte; für sie gelten die für städtische Beamte bestehenden Vorschriften. (In den Städten Agram und Essek darf der Gehalt des Stadtphysicus nicht geringer sein, als 1200 fl. und 300 fl. Quartiergeld,

in den übrigen Städten 800 fl. und 200 fl. Quartiergeld und jener der städtischen Bezirksärzte 700 fl. und 150 fl. Quartiergeld).

Aehnlich den Comitats-Sanitäts-Commissionen werden dem städtischen Sanitätsdienste Sanitäts-Commissionen zur Seite gestellt, welche während Epidemien zu städtischen Epidemie-Commissionen umgewandelt werden und gilt für dieselben all' dasjenige, was bezüglich den Comitats-Epidemie-Commissionen gesagt wurde.

Die *Bezirksbehörden* sind in Sanitätsangelegenheiten die Verwaltungsbehörden I. Instanz. Für jeden Bezirk muss wenigstenz ein Bezirksarzt bestellt sein, welcher alle Sanitätsagenden in seinem Bezirke in demselben Masse durchzuführen hat, wie der Comitatsphysicus im Comitate. Die Bezirksärzte werden in die IX. Diätenclasse eingereiht (und beziehen einen Gehalt von 800 fl. und 900 fl., 200 fl. Quartiergeld und 5 Quinquennien à 100 fl.).

Wenn eine Sanitätsgemeinde keinen Gemeindearzt hat, ist der Bezirksarzt verpflichtet, über Auftrag des Verwaltungsausschusses die Agenden des Gemeindearztes zu versehen.

Wenn im Domicile des Bezirksarztes keine öffentliche Apotheke besteht, hat der Bezirksarzt eine Hausapotheke zu führen.

Was den Sanitätsdienst in den *Gemeinden* anbelangt, so beruht derselbe auf ganz neuer Grundlage und accomodirt sich den besonderen Verhältnissen des Gemeindelebens im Lande und den speciellen Bedürfnissen des kroatischen Landvolkes, indem das Gesetz bestimmt, dass einerseits jedem Gemeindeangehörigen die ärztliche Hilfe zugänglich gemaeht werde und andererseits, dass denselben soviel als möglich neue Auslagen erspart werden.

Nach den bisherigen Bestimmungen war die Anstellung von Gemeindeärzten eine blos facultative und wenige Gemeinden bedienten sich bisher dieses ihres Rechtes, so dass im Jahre 1892 blos 59 Gemeindeärzte angestellt waren. Bei einer Bevölkerung von 2,028.699 Einwohnern, in den Königreichen Kroatien und Slavonien entfiel daher ein Gemeindearzt auf 34.385 Seelen.

Es war daher die höchste Zeit, dass die Legislative an die Organisation des Sanitätsdienstes in den Gemeinden herantrat. Das neue Sanitätsgesetz steht auf dem Standpunkte der imperativen Organisation der Sanitätsgemeinden.

Das ganze Gebiet Kroatien und Slavonien wird in *Sanitätsgemeinden* eingetheilt. Eine Sanitätsgemeinde kann aus einer oder mehreren politischen Gemeinden bestehen. Wo das unumgänglich nothwendig, können politische Gemeinden innerhalb eines Comitates in verschiedene Sanitätsgemelnden getheilt werden.

Die selbstständige Organisation von Sanitätsgemeinden wird nur dann gestattet, wenn die Gemeinde alle Mittel besitzt, um die übernommenen Verpflichtungen zu erfüllen nnd wenn es der Organisation des Sanitätsdienstes in den übrigen Gemeinden nicht hinderlich ist.

Eine politische Gemeinde, die auf Grund eines rechtskräftigen Beschlusses sich als selbstständige Gemeinde organisiren darf, hat für alle, der Gemeinde zufallenden nöthigen Sanitätsauslagen selbst aufzukommen und wird »selbstständige Sanitätsgemeinde« benannt werden. Aus allen übrigen politisehen Gemeinden bildet der Comitatsverwaltungs-Ausschuss je nach Bedarf Sanitätsgemeinden die im Allgemeinen »vereinigte Sanitätsgemeinden« benannt werden.

Wenn eine selbstständige Sanitätsgemeinde die Stelle eines Gemeindearztes binnen Jahr und Tag, nachdem dieses Gesetz in Kraft getreten oder die betreffende Stelle erledigt wurde, nicht besetzt, so wird diese Gemeinde in eine vereinigte Sanitätsgemeinde verwandelt werden.

Jede Sanitätsgemeinde muss einen *Gemeindearzt* haben. Dessen Gehalt darf nicht weniger als 500 fl. sammt Quartiergeld von 100 fl. jährlich oder einer entsprechendem Naturalwohnung und den Anspruch auf eine fünfjährige in die Pension einzurechnende Gehaltszulage von 50 fl.

Alle definitiv angestellten Gemeindeärzte haben das Recht auf Pension und ihre Witwen und Waisen auf eine Versorgung nach den Vorschriften für Gemeindebeamte.

Falls ein Gemeindearzt während einer Epidemie in Ausübung seines Dienstes an dieser epidemischen Krankheit stirbt oder vollkommen erwerbsunfähig wird, gebührt ihm, beziehungsweise seiner Witwe und den Waisen der ganze Gehalt als Pension, beziehungsweise Versorgung.

In jedem Comitate ist ein *Fond* der vereinigten Sanitätsgemeinden zu gründen. In diesen Fond fliessen: die schon bestehenden Comitats-, Spitalsfonde mit allen Rechten und Pflichten, ferner die Einkünfte der zu Lasten dieses Gemeindesanitätsfondes übernommenen Spitäler; Geschenke, Beiträge und Legate; die von den politischen Behörden wegen Uebertretungen der sanitätspolizeilichen Vorschriften angeordneten Geldstrafen und der Erlös von durch die politischen Behörden wegen derselben Vergehen, als verfallen erklärten Gegenständen; Beiträge der vereinigten Sanitätsgemeinden und die Beihilfe aus Landesmitteln.

Der Comitats-Verwaltungsausschuss bestimmt alljährlich die Höhe dieser Beiträge nach Massgabe des absolut nöthigen Erfordernisses und vertheilt diesen Beitrag auf die dem Gemeindezuschlag unterliegenden directen Steuern unter alle jene politischen Gemeinden, die zu den vereinigten Sanitätsgemeinden gehören.

Diese politischen Gemeinden haben die entfallende Tangente in dem jährlichen Gemeindevorschlage für Sanitätszwecke einzustellen und zu Gunsten des Fondes der vereinigten Sanitätsgemeinden an die Bezirksbehörden abzuliefern.

Dieser Zuschlag darf nicht mehr als 2¹/₂% der dem Gemeindezuschlag unterworfenen Steuer ausmachen.

Aus diesem *Fonde* der vereinigten Sanitätsgemeinden sind folgende Auslagen für die vereinigten Sanitätsgemeinden zu decken:

1. die Bezüge, Pensionsbeiträge, Reisekosten etc. der Gemeindeärzte;
2. die Auslagen für provisorische Epidemiespitäler;
3. für die Errichtung und Erhaltung der Gemeindespitäler;
4. die Beschaffung von Arzneien für Arme;
5. die Auslagen für Verhinderung und Unterdrückung epidemischer Krankheiten insofern sie nicht zu Lasten des Landesbudgets fallen;
6. und alle übrigen Auslagen für die Gesundheit der Bevölkerung, für das allgemeine Wohl und im Interesse der vereinigten Sanitätsgemeinden zu deckenden Auslagen, insofern diese nicht aus dem Landesbudget besrtitten werden müssten.

Den Fond der vereinigten Sanitätsgemeinden verwaltet der Comitats-Verwaltungs-Ausschuss. Dieses verfasst alljährlich den Voranschlag sämmtlicher Auslagen und setzt, jenes Percent des Gemeindezuschlages fest, welches in allen Gemeinden, die zu den vereinigten Sanitätsgemeinden gehören, für Sanitätszwecke vorzuschreiben und im jährlichen Gemeindevorschlage sicherzustellen ist.

Die Höhe dieses Zuschlages muss in allen Gemeinden die gleiche sein, nämlich 2¹/₂%. Der Comitats-Verwaltungsausschuss hat die Auszahlungen auf Rechnung des Fondes anzuweisen, die Rechnungen zu prüfen und über den Stand desselben alljährlich der Comitatsversammlung und der Landesregierung Bericht zu erstatten.

Die Gemeindeärzte sind Fachorgane der Gemeinde, welche die vereinigte Sanitäts-

gemeinde gebildet; sie sind in Fachangelegenheiten unmittelbar der Bezirksbehörde untergeordnet.

Sollten die Bedürfnisse eines Comitatssanitätsfondes nicht durch die früher erwähnten Einnahmen gedeckt werden können, so wird die nothwendige Subvention ins Landesbudget eingereicht und den betreffenden Sanitätsfonde der vereinigten Sanitätsgemeinden angewiesen werden.

In jeder Sanitätsgemeinde wird im Domicil des Gemeindearztes eine *Gemeinde-Sanitätscommission* bestellt, welche sich während einer Epidemie in eine Seuchen- (Epidemie-) Commission verwandelt und hat bei der Bekämpfung der Epidemie mitzuwirken. Dieselbe ist in allen das Sanitätswesen, beziehungsweise die Epidemie betreffenden Angelegenheiten das berathende Organ der Gemeindevorstehung und ist in allen das Sanitätswesen, beziehungsweise die Schutzmaassregeln gegen die Epidemie im Allgemeinen betreffenden Angelegenheiten zu vernehmen.

Jede politische Gemeinde ist verpflichtet wenigstens eine *Hebamme* zu bestellen.

Aus dem Ganzen erhellt, dass die Lasten der Gemeinden auf gerechte Weise vertheilt, dieselben gleichmässig und erträglich belastet wurden.

Es wurde nämlich für die sanitären Einrichtungen bei den Landgemeinden die combinative Art der Deckung der Kosten angenommen, d. h. nach den Comitaten mit Unterstützung aus Landesmitteln und die Deckungsart empfiehlt auch der Umstand, dass von diesen Einrichtungen unmittelbar jeder Einwohner des Comitates einen Nutzen hat und unmittelbar jeder Bewohner des Landes.

Das Land selbst ist nicht verpflichtet, alle Kosten der Gemeinde-Sanitätsangelegenheiten zu tragen, noch auch reichen die Mitteln aus, dass aus dem Landesbudget die Summe von fl. 156.700, beziehungsweise fl. 103.700 in den ersten Jahren, zur Erhaltung der Gemeindeärzte bestimmt werden könnte.

Dagegen ist es eine durchaus gerechte Forderung, dass jedes Comitat, als unmittelbar interessirt, je nach seinen Geldmitteln und Verhältnissen auf die geeignetste Weise und im Sinne des Gesetzes die sanitären Institutionen der eigenen Gemeinden einrichtet und dass das Land, soviel die verfügbaren Mitteln es erlauben, zu Hilfe kommt. Auf diese Art wird erreicht, dass der Percentsatz für alle Gemeinden eines und desselben Comitates conform sein und dass nicht gefordert werden wird, dass eine Gemeinde im Comitate 89·4% und mehr, die andere hingegen nur 4·07% zu demselben Zwecke verausgaben müsste, wie es beispielsweise im Modrus-Fiumaner Comitate der Fall wäre.

Die praktische Folge dieses Principes liegt darin, dass der autonome Körper des Comitates, der Comitats-Verwaltungsausschuss, den Vorschlag aller Auslagen verfassen wird und denjenigen Percentsatz des Gemeindezuschlages ausscheiden wird, welcher von allen Steuerpflichtigen der interessirten Sanitätsgemeinden nachdem, dem Gemeindezuschlage unterliegenden Steuergulden für Sanitätszwecke zu zahlen ist.

Die diesem gemeinschaftlichen Zuschlage unterworfenen Gemeinden geniessen gleiche Rechte und tragen vollkommen gleiche Pflichten; sie bilden in Bezug auf die sanitären Aufgaben eine grosse Gemeinschaft und deshalb heissen sie vereinigte Sanitätsgemeinden, Diese Gemeinschaft wird vom Comitats-Verwaltungsausschusse verwaltet.

Die Gemeinden, welche selbstständig ohne jede Beihilfe vom Comitate oder dem Lande alle nöthigen Sanitätsauslagen bestreiten, sind die selbstständigen Sanitätsgemeinden.

Die Organisirung solcher selbstständigen Gemeinden ist nur bedingungsweise gestattet.

Demgemäss wird die Höhe des Gemeindezuschlages zu Sanitätszwecken, wenn schon auf 10.000 Einwohner je ein Amtsarzt entfällt, folgender sein:

In den acht Comitaten des Landes bei einer dem Gemeindezuschlage unterliegenden Steuer von fl. 4,606.586 und bei einem Status von 204 Amtsärzten (69 Bezirks-, 135 Ge-

meindeärzten) entfällt ein Amtsarzt auf 9945, also nicht ganz 10.000 Seelen. Die Auslagen der Gemeinden werden dann fl. 155.700 sein bei einer Subvention aus Landesmitteln von fl. 21.173, wöhrend in den ersten Jahren nach Einführung des Gesetzes, wenn die Bezirksärzte auch die Agenden der Gemendeärzte verrichten, das Verhältniss ein viel günstigeres sein wird, indem hiedurch die Gemeinden eine directe Subvention aus Landesmitten erhalten, daher Ersparnisse werden aufweisen können in der Höhe von fl. 41.400, wenn auf einen Gemeindearzt durchschnittlich eine Auslage für Gehalt, Quartiergeld, Reiseauslagen von fl. 600 gerechnet wird.

Die Gemeinden werden dann zu Sanitätszwecken nur fl. 103.700 zu tragen haben, während die Subvention aus Landesmitteln für das ärmste Comitat (Lika-Krbava) nur fl. 2927 betragen werden. Dann werden auf einen Amtsarzt 13.347 Seelen entfallen.

Durch diese Lösung der financiellen Frage werden durch das Gesetz folgende Resultate erzielt werden:

1. Die Sanitätsgemeinden werden ohne Schwierigkeiten arrondirt werden können, da sie nicht an die Grenzen der Verwaltungsgemeinden und Bezirke, sondern an die Grenzen des Comitats gebunden sind.

2. Das Interesse für das Sanitätswesen wird in gleichen Maasse geweckt werden bei allen Bewohnern des Comitates, denn jede Gemeinde wird trachten, je eher in ihrer Mitte einen Arzt zu bekommen.

3. Endlich wird für einen sehr wichtigen Factor gesorgt werden, nämlich für die Geldmitteln und so wird das Bemühen der Aerzte auch einen greifbaren Erfolg haben.

Durch dieses Gesetz wurde endlich auch in Kroatien und Slavonien Wandel geschaffen und auch der öffentlichen Gesundheitspflege die ihr gebührende Würdigung verschafft, so dass dieses den heutigen Erfordernissen der Hygiene vollkommen entspricht und den besten Sanitätsgesetzen anderer Länder würdig an die Seite gestellt werden kann. Kroatiens Nation, welche durch Jahrhunderte hindurch als antemurale Christianitatis nur die Einfälle der Türken abwehren musste, war in Folge dessen in cultureller Beziehung weit hinter den anderen vorgeschrittenen Nationen zurückgeblieben und kann sich erst in neuerer Zeit ausschliesslich seiner geistigen Ausbildung zuwenden und so wird auch dieses Gesetz nicht wenig dazu beitragen, dass Kroatien auch in sanitärer Richtung fortschreite, wie es dessen Nation auch verdient.

---

2. Ueber Serbiens Sanitätswesen und Gesetz.

Von Dr. **JOSEF THIM** (Zombor).

Serbien, unser südlicher Nachbarstaat, zeichnet sich unter den Balkanländern durch seine modernen Institutionen aus. Eine junge strebsame Nation sehen wir zielbewusst vorschreiten, indem sie auf culturellem Gebiete arbeitet und schafft. Wenn wir durch die modernen Strassen Belgrads wandern, so erblicken wir in ihnen den Sieg der westlichen Cultur, welche auch in die Provinzstädte schon einzog und nur die Dorfgemeinden verblieben noch in ihrem alten Aeussern. Die culturellen Bestrebungen werden durch jene hervorragenden Söhne Serbiens vertreten, die im Auslande an den berühmtesten Universitäten ihre Bildung genossen; jährlich werden mehrere ärztliche Staatszöglinge im Auslande geschult, diese und Andere waren es auch, die nicht nur im politischen Leben Serbiens, sondern auch in seinem sanitätlichem Ausbaue rege theilnahmen. Dieses moderne Element schuf auch die Sanitätsinstitution Serbiens, welche ich mich beehre, in grossen und kurzen Zügen zu besprechen. Drei Jahre nach der Geburt des ungarischen Sanitätsgesetzes, im Jahre 1879, wurde der Entwurf eines serbischen Sanitätsgesetzes ausgearbeitet. Durch dieses wurde der Beschluss des III. internationalen hyglenischen Congresses zu Turin, wonach in allen Staaten ein selbständiges Sanitätsbudget geschaffen werde, glücklicherweise verwirklicht. Am 1-ten Jänner 1894 erreichte der serbische Sanitätsfond die Höhe von 10 Millionen Francs.. Die Unantastbarkeit dieses Fondes ist gesetzlich ausgesprochen und nur dessen Zinsen können für speciell sanitäre Zwecke verwendet werden. Die Interessen belaufen sich gegenwärtig fast auf eine halbe Million Francs, durch die nach den directen Steuern percentuirten Sanitätszuschläge werden gegen 600.000 frcs eingeholt, während der Staat jährlich 200.000 frcs besteuert, so dass jährlich 1,300.000 frcs dem Sanitätsbudget zukommt. Der Fond wird durch Geschenke, durch die Taxen der Verpflegungskosten in Krankenhäusern und durch die Geldstrafen von Sanitätsausschreitungen beständig erhöht.

Durch diese Einkünfte wird die materielle Seite des Sanitätswesens gesichert. Nun gehen wir zu den eigentlichen Institutionen über, indem wir das Sanitätsgesetz als Grundlage annehmen. Das am 11-ten April im Jahre 1881 sanctionirte Sanitätsgesetz wurde im mondernstem Sinne creirt. Das ganze Sanitätswesen ist streng verstaatlicht, und dessen oberster Leiter ist der Minister des Innern, derzeit Svetomir Nikolajevitsch. Im Ministerium des Innern befindet sich eine ganz selbständige Sanitätsabtheilung mit einem Chef, der zugleich administrativer und fachmännischer Leiter derselben ist. Er ist bevollmächtigt, in vielen Fällen ohne Approbation des Ministers Verordnungen zu erlassen. In Fachangelegenheiten wird er sogar als Referent in die Sitzungen der Legislative durch königliches Decret beordet.

Die Aufgabe der Sanitätssection ist: das Versehen des Staates mit dem medicinischen, pharmaceutischen und geburtshilflichen Personale, die Beurtheilung, deren Befähigung, die Bevollmächtigung zur Praxis, Unterstützung ärztlicher Vereine, die Eintheilung der Staatszöglinge in den Sanitätsdienst, Errichtung der Schulen zur Ausbildung eines niederen Sanitätspersonals, das Studium der Mortalität und Morbidität, der Ursachen der Epidemien, deren Beseitigung, die Behandlung der armen Kranken, die Besorgung von Bezirks- und Gemeindeärzten, Errichtung von Krankenhäusern, die Ausarbeitungen der anti-epidemischen Verordnungen, Organisation der Quarantaine, die Ausarbeitung der Pharmacopöe, der Vorlagen betreffs des Apothekerwesens, die Durchführung des Impfgesetzes, die Controle der Leichenbeschau, Friedhöfe, die Erlässe über die sanitätspolizeilichen und gerichtlichen Obductionen, die Sanitätsaufsicht über Volksernährung, Städte,

Dörfer, Schulen, Fabriken etc., das Studium der Mineralwässer, und Errichtung von Curorten, die Regelung der Prostitution, deren Aufsicht, die Errichtung von Anstalten für Unheilbare, Blinde, Taubstumme, Findlinge, Invaliden, die Hebung der Landesirrenanstalt, die Herausgabe der Sanitätsjahresberichte.

Diese schöne Aufgabe hat die Sanitätsabtheilung im Ministerium des Inneren zu lösen, an deren Spitze ein Sanitätschef steht, dessen Jahresgehalt 4000 frcs ist und nach 25 Jahren auf 7000 frcs, in Quinquennalen erhöht wird. Ich erlaube mir zu bemerken, dass jeder Staatsbeamte des Sanitätswesens nach 30 Dienstjahren seinen vollen Gehalt als Pension erhält. Der Sanitätschef ist nicht nur in fachlicher, sondern auch in administrativer Hinsicht der factische Chef des Sanirätswesens, denn er unterfertigt im Namen des Ministers die Erlässe und nur in wichtigen Angelegenheiren hat er die eigenhändige Unterschrift des Ministers einzuholen. In seiner Abwesenheit wird er vom Sanitätsinspector substituirt, welcher hauptsächlich die Sanitätsstatistik versieht und jährlich die Sanitätsanstalten inspicirt. Der Inspector erreicht nach 25 Dienstjahren einen Gehalt von 6000 frcs. In der Sanitätsabtheilung sind ferner 2 Ministerialsecretäre, Aerzte, mit dem nothwendigen Dienstpersonale minderen Ranges. Nach dem Gesetze sollte ein besonderer Referent für hygienische Angelegenheiten angestellt werden. Vor mehreren Jahren wurde im Wege eines öffentlichen Concurses ein Arzt auf Staatskosten in's Ausland zum Studium des Sanitätswesens gesendet. Als Jener seine Studien beendet hatte, verzichtete er auf die Referentenstelle und nahm eine Professur an. Seither ist dieser Posten unbesetzt. In der Section sind ferner 2 Staatschemiker für die hygienischen und gerichtlich-chemischen Analysen, ein Bautensanitätsinspector, der Ingenieur sein muss. Der Sanitätssection ist beigegeben das dem Minister direct unterstehende chemische Institut, welches in fachlicher Hinsicht selbständig ist; ferner der Landessanitätsrath, welcher ein consultativer Körper ist, hat aber das Recht initiativ selbständige Vorschläge dem Minister zu unterbreiten. Dieser Rath hat die oberste Revision der sanitätspolizeilichen und gerichtlich-medicinischen Angelegenheiten, er schreibt die Qualification der Staatszöglinge für die Medicin vor und nimmt Antheil bei der Ausarbeitung des Sanitätsbudgets. Er besteht aus 7 Aerzten und kann durch einen Chemiker, Juristen oder Thierarzt vermehrt werden. Die Beamten der Sanitätssection im Ministerium können nicht dessen Mitglieder sein. Die Sanitätsräthe werden durch die Gesellscnaft der serbischen Aerzte auf 3 Jahre gewählt und hernach durch königliches Decret bestätigt. Sie erhalten ein jährliches Honorar von 350 frcs Der Sanitätsrath hat auch das Recht, das Gebahren der Sanitätssection zu controliren.

Nun wollen wir auf die executiven Organe übergehen. Da das ganze Land in Kreise eingetheilt ist, so steht an der Spitze eines jeden Kreises ein Kreisphysicus, der zugleich der Sanitätsreferent des Kreisvorstehers ist und Chef der Sanitätsabtheilung in der Präfectur, so auch des ganzen Sanitätspersonales im Kreise. Die Hauptaufgabe seines Wirkungskreises ist, Maassregeln gegen die Epidemien zu ergreifen, wie auch das Studium in hygienischer Hinsicht. Sollte der Präfect seine Anordnungen nicht ausführen, so hat er bei Gefahr einer Disciplinarstrafe sofort darüber direct an den Minister zu berichten, ein Recht, das unsere Aerzte in Ungarn leider noch niemals besassen. Bei Epidemien ist er sogar verpflichtet selbständig am Orte die nothwendigen Anordnungen zu treffen und auszuführen und die Behörden müssen diesen Anordnungen Folge leisten. Er besorgt die Impfungen, verfasst die Sanitätsberichte und versieht die Agenden der eventuellen vacanten ärztlichen Stellen. Seine Bezahlung beträgt im Anfange 2500 frcs, nach 25 Jahren 5000 Franc. Aerztliche Praxis darf er nicht ausüben. Zeugnisse darf er nur auf Ansuchen der Behörden ausstellen.

Die geographische Eintheilung der Kreise in Bezirke und der Mangel an Aerzten bringt es mit sich, dass während die Kreisphisicuse par excellence Hygieniker sind, den

Bezirksärzten die ärztliche Behandlung der Kranken zufällt. Auch sie werden mittelst ministeriellem Vorschlage durch den König ernannt. Der Bezirksarzt ist ganz unabhängig vom Bezirkshauptmann; sein Chef ist der Kreisfisicus. Im Beginne hat et 2500 frcs, nach 25 Jahren 4000 frcs Bezahlung. Er ist Referent im Bezirksamte, versieht die hygienischen Bedürfnisse seines Bezirkes, besorgt die Impfungeschäfte, die polizeisanitätlichen und gerichtlich-medicinischen Agenden und verfasst die Sanitätsberichte. Sollten seine Anordnungen durch die politische Behörde nicht durchgeführt werden, so ist er verpflichtet hievon seinen Chef, den Kreisphysicus, zu verständigen. Die Armen hat er unentgeltlich zu behandeln.

Ihm ist mehr oder weniger der Gemeindearzt untergeordnet. Nach dem Gesetze ist jede Gemeinde von 10.000 Einwohnern verpflichtet einen Arzt anzustellen; eine Gemeinde von 30.000 Seelen muss fünf Aerzte anstellen. Es ist aber nicht zulässig, dass auf einen Arzt weniger als 1000 Seelen fallen, weil sonst in grösseren Städten eine Ueberzahl von Aerzten sieh niederlassen, während in der Provinz ein Mangel eintreten könnte.

Die Aufgabe des Gemeindearztes ist das Studium der Sanitätsverhältnisse in der Gemeinde und die Behandlung der Armen. Er ist Mitglied des Gemeinderathes und ohne seiner Anwesenheit darf kein hygienischer Beschluss gefasst werden; widrigenfalls hat er sofort seiner Obrigkeit hievon Meldung zu machen. Der Gemeindearzt ist kein Staatsbeamter, jedoch wenn er in den Staatsdienst tritt, werden ihm seine Communaldienstjahre angerechnet. Seine Wahl bestätigt der Minister und von seiner Stelle kann er wegen Vergehen nur durch den gemeinsamen Beschluss des Ministers und der Gemeinde enthoben werden. Seinen fixen Gehalt erhält er von der Gemeinde, die Visitentaxe mit gegenseitiger Vereinbarung mit der Gemeinde. Jeder Arzt, der einen öffentlichen Dienst versieht, muss in Kriegszeiten als Sanitätsofficier dienen. Auch ist jede Gemeinde von 5000 Einwohnern verpflichtet eine diplomirte Hebamme anzustellen.

Wir sehen also, hochgeehrte Herren, welch' schöner Wirkungskreis das Gesetz dem Sanitätsbeamten im Rahmen der Verstaatlichung sichert.

Die Privatpraxis ist auch gut geregelt. Jeder Arzt is verpflichtet, auf Grund seines Diplomes, die Bewilligung zum Practiciren beim Minister anzusuchen. Die Magister der Chirurgie können nur als Assistenzärzte, die Patronen der Chirurgie nur in Krankenhäusern fungiren. Letztere als Krankenwärtervorsteher. Specialisten müssen das Recht zur Ausübung ihrer Praxis besonders vom Minister erbitten. Jeder Privatarzt ist verpflichtet, die Armen zu behandeln, in welchem Falle die Gemeinde die Hälfte der festgesetzten Taxen zu bezahlen hat. Der Privatarzt hat seine Kranken und die Visiten regelrecht zu verbuchen. Die Taxen sind bis in die Details bestimmt. In Belgrad z. B. gebührt dem Arzte für eine Visite 1—4 frs, dem in der Provinz 1—2 fl., dem in öffentlicher Stellung in Belgrad 2 frs, in der Provinz 1·50 frcs, für ein Consilium 4 frcs u. s. w.

Bei Epidemien hat die Staatsbehörde das Recht, den Privatarzt anzustellen; sollte dieser eventuell seinem Berufe erliegen, so erhält seine Familie 3000 frcs als jährliche Pension. Die Vorkehrungen und Maassregeln zur Verhinderung von Epidemien stehen so ziemlich auf modernem Fusse. Den Nachbarstaaten gegenüber werden Quarantaine errichtet, an den Ueberfuhrstellen an der Save und Donau besondere ärztliche Organe zur Revision der Passagiere angestellt. Bei grosser Gefahr seitens einer Epidemie ist der Minister bevollmächtigt ausserordentliche Maasregeln zu ergreifen, ist aber verpflichtet, die hiedurch verursachten Mehrausgaben nachträglich zu verrechnen. Gegen die Blatternepidemie werden allgemeine jährliche Impfungen vorgenommen, der Vorgang ist ähnlich dem in Deutschland. Impfpflichtig sind Kinder von 3—12 Monaten, wie auch jene, welche die Volksschule bereits beendigten und die Rekruten. Im Falle einer Blatternepidemie wird sofort eine allgemeine Revaccination am Orte vorgenommen. Der Arzt erhält für eine Impfung vom

Staate 40 centimes. Seit drei Jahren ist die Vaccination mit Kuhpockenlymphe allgemein eingeführt und selbe wird aus Budapest bezogen.

Für die Errichtung von Friedhöfen sind besondere Anordnungen getroffen. Sie müssen von Städten 1000 Meter, von Dörfern 250 Meter entfernt liegen. Die Leichen werden nach 24 Stunden beerdigt.

Die Prostitution wurde vom Ministerium besonders geregelt und ausserdem wurden ausserordentliche Maassregeln gegen die Verbreitung der Syphylis getroffen.

Das Apothekerwesen ist folgendermassen geregelt: das Recht zur Eröffnung einer Apotheke ertheilt der Minister des Inneren durch öffentlichen Concurs. Auf eine Apotheke fallen circa 4—5000 Seelen. Der Concurrent hat 6000 frcs Vermögen auszuweisen. Die Concession kann nicht übertragen werden, jedoch besitzt die Familie nach dem Tode des Apothekers das Recht, durch einen vom Minister ernannten Provisor die Apotheke weiter zu führen. Dieses Recht erlischt, wenn die Witwe heirathet oder die Kinder grossjährig wurden.

Nun will ich der Krankenhäuser besonders gedenken. Man kann sie nicht mit jenen von Budapest oder Wien vergleichen. In Belgrad ist ein hauptstädtisches Staatsspital, welches in fünf Abtheilungen getheilt ist und zwar: für interne Medicin, Chirurgie, Geburtshilfe und Frauenkrankheiten, Ophtalmologie und Otiatrie, Haut und Geschlechtskrankheiten. Leider ist der septisch-chirurgische Tract von dem aseptischen nicht genügend isolirt. In diesem Spitale werden auch die Trachomkranken geheilt, die hauptsächlich aus Ungarn und der türkischen Grenze stammen, denn das Innere Serbiens ist heutzutage sozusagen immun.

Das Landesirrenhaus in Belgrad hat zwei Abtheilungen, eine psychiatrische und eine für unheilbare Irren. Der Director dieser Anstalt muss Psychiater sein und die Aufnahme der Irren mittelst ministerieller Bewilligung geschehen. Die Aufnahme der heilbaren Kranken geschieht auf Grund eines von drei in öffentlichem Dienste stehenden Aerzten ausgestellten Zeugnisses, sollte aber gegen die Aufnahme irgendwer Protest einlegen, so hat hierüber das Landesgericht zu entscheiden. In gewissen Fällen kann ein Geisteskranker auch sein bürgerliches Recht ausüben, wenn es eine ad hoc aus Richtern und Sanitätsräthen zusammengestellte Commission durch ihren Ausspruch zulässt.

Sehr geehrte Herren! Ich habe Ihnen in Kürze sehr viel Schönes über Serbiens Sanitätsgesetz mitgetheilt und das seit 1881 bestehende Gesetz sammt Verordnungen besprochen. Um nicht parteiisch zu erscheinen, kann ich nicht umhin, auch die Mängel dieser Sanitätsverhältnisse aufzuzählen. Vor Allem bemerke ich, dass Serbien noch keine medicinische Facultät besitzt, infolge dessen die Aerzte im Auslande oder nach dem Absolutorium in Belgrad vor einer Sanitätscommission die Doctorenwürde erlangen. Schulen für Hilfsärzte, Hebammen, Krankenpfleger etc., sind auch nicht vorhanden, obzwar das Gesetz sie vorschreibt.

Die Asyle für Krüppeln, Blinde, Taubstummen, Waisen, Findlinge, Unheilbare und Correctionsanstalten bilden leider noch ein pium desiderium. In Belgrad sollte in der Zukunft ein grossartiges Gebäude zur Unterbringung dieser Leidenden erbaut werden. Auch sollte jede Stadt, jeder Bezirk ein Krankenhaus haben. Bisher bestehen blos in Belgrad, Smederevo, Poscharevatz, Waljevo und Aleksinatz Spitäler, in den übrigen Kreisen sind Zinshäuser für obige Zwecke gemiethet.

Ich erwähnte schon, dass die Sanitätsgesetze und Verordnungen seit 1881 edirt sind. Das im Jahre 1880 durch den bekannten Sanitätsfachmann Dr. Wladan Gjorgjevitsch gegründete Sanitätsblatt »Volksgesundheit« ging leider schon nach vier Iahren ein.

Schliesslich erwähne ich noch den Mangel an Aerzten in der Provinz. Glücklicherweise vertritt dieselben in sanitärer Hinsicht der Bezirksarzt.

Nun bin ich am Schlusse meiner Vorlesung angelangt und danke Ihnen meine Herren für Ihre Aufmerksamkeit. Es würde mich unendlich freuen, wenn ich das vorgesteckte Ziel, das Sanitätswesen dieses jungen, emporstrebenden Staates in seinen Grundzügen zu Ihren Zufriedenheit erörtert zu haben, erreicht haben sollte.

---

3. Die Organisation der Medicinverwaltung in Schweden.

Von Obersanitätsrath **R. WAWRINSKY** (Stockholm).

Meine Herren! Ich werde wohl in Ihrem Sinne handeln, wenn ich mich bei dem Reichthum an Vorträgen, die noch übrig sind, kurz fasse. Das Executiv-Comité hat, wie Sie wissen, in seinem vorläufigen Programme dieses Congresses den Wunsch ausgedrückt, dass eventuell auch die Sanitätspflege der verschiedenen Staaten beim Congresse erörtert werden möchte, und ich beehre mich also meines Theils diesem Wunsche entgegenzukommen, um so mehr als ich dadurch meinen fremden Collegen einige Mittheilungen über dem, für die Mehrzahl sicherlich ganz unbekannten Zustande in »ultima Thule« bringen kann.

Die oberste Medicinalbehörde in Schweden bildet das *Cultusministerium.* Einzelne auf das Medicinalwesen Bezug habende Gegenstände fallen doch in den Geschäftskreis anderer Ministerien, z. B. in den des Ministerium des Innern die Aufsicht über das Veterinärwesen, sodann in den Geschäftskreis des Kriegsministeriums das Militär-Medicinalwesen etc.

Den Ministerien unmittelbar untergeordnet ist das *Medicinal-Collegium.* Diese schon seit 1663 fungirende Aufsichtsbehörde des schwedischen Medicinalwesens ist durch eine königliche Verordnung vom zweiten November 1877 neu organisirt worden. Laut dieser Verordnung bildet das Medicinalcollegium die Centralbehörde für die Beaufsichtigung und Leitung des Medicinalwesens und der öffentlichen Gesundheitspflege. Das Collegium besteht aus einem Vorstande oder Generaldirector und aus vier Mitgliedern, welche gleich dem Generaldirector vollamtlich und unter Verzicht auf ärztliche Praxis angestellt sind. Diese sind drei oberste Sanitätsräthe für das Civil-Medicinalwesen und ein Oberfeld-Arzt für das Militär-Medicinalwesen. Ausserdem ist vor kurzer Zeit ein Veterinärarzt dem Collegium versuchsweise adjungirt worden, um sämmtliche Veterinärangelegenheiten zu überwachen. Dieser nimmt nur an den genannten speciellen Fragen theil; im Uebrigen sind die Beschlüsse des Medicinalcollegiums in der Regel gemeinsam. In gewissen, durch die Instructionen des Collegiums näher angegebenen Angelegenheiten fasst jedoch der Generaldirector allein, nach Berathung mit dem vortragenden Sanitätsrathe den erforderlichen Beschluss. Zur Berathung wichtiger Gegenstände können die medicinischen Facultäten oder einzelne deren Mitglieder hinzugezogen werden.

Die erforderlichen Beamten des Medicinalcollegiums, wie Secretär, Rechnungsführer, Assistenten, Schreiber u. s. w. werden von der Behörde selbst ernannt. Zur Bestreitung der jährlichen Ausgaben hat das Collegium einen Staat von circa 350.000 Kronen. (1 Krone 50 öre gleich 1 fl. ö. W.)

Das Medicinalcollegium, welchem der ganze ärztliche Stand untergeordnet ist, ist eine theils *berathende,* theils *verwaltende, aufsichtsführende* und *verfügende* Behörde. Auf Aufforderung der Regierung gibt dasselbe officielles Gutachten über sämmtliche medicinische Fragen ab. Ausserdem steht dem Collegium auch zu, von selbst und unaufgefordert in Sachen der Medicinalverfassung und Medicinalverwaltung Anträge zu stellen, auf vor-

handene Mängel und Uebelstände aufmerksam zu machen und wünschenswerthe Verbesserungen in Vorschlag zu bringen.

Die wichtigsten der in den Geschäftskreis desselben fallenden Obliegenheiten und Befugnisse in folgende :

1. die Oberaufsicht über die öffentliche Gesundheits- und Krankenpflege, sowie das Recht jederzeit eine Untersuchung hinsichtlich des öffentlichen Gesundheitszustandes eines Ortes anzustellen ;

2. die Oberleitung des Militär-Medicinalwesens ;

3. die Oberleitung des Betriebs der Irrenanstalten ;

4. die Oberaufsicht über die öffentlichen Krankenanstalten ;

5. die Beaufsichtigung der Brunnen- und Badeanstalten ;

6. die Oberaufsicht über das Impfwesen ;

7. die Controle über Zahnärzte, Wundärzte und Hebammen ;

8. die Oberleitung des Veterinärwesens ;

9. die technische Oberaufsicht über Apotheker und Apotheken, sowie über den Verkehr mit Arzneimitteln, Giften und ärztlichen Geheimmitteln und die Leitung periodischer Apotheken-Visitationen ;

10. die Erstattung von gerichtlich-medicinischen Obergutachten, sowie auch die Prüfung aller dergleichen Gutachten, Atteste und Obductions-Verhandlungen, die von den Gerichtsärzren erstattet werden ;

11. die Ausarbeitung der Medicinal-Statistik und

12. die Legitimation der Aerzte, eventuell auch die Ernennung gewisser ärztlicher Beamten.

Die Wirksamkeit des Medicinalcollegiums ergibt sich aus diesen Ausführungen fast von selbst. Es prüft, verarbeitet und fasst die aus den verschiedenen Quellen einlaufenden Berichte zusammen, veröffentlicht das Ergebniss, verfolgt an der Hand eben desselben Materiales die Fortschritte und Leistungen auf allen Gebieten des Medicinalwesens und geht, im Besitze der durch das Studium der Berichte gewonnenen Daten, den untergeordneten Behörden mit seinem Rathe zur Hand. Abgesehen davon und von seinen überaus wichtigen *organisatorischen* Functionen übt das Medicinalcollegium, wie gesagt, auch eine, die Thätigkeit des ganzen Medicinalpersonales *controllirende* Wirksamkeit aus.

Dasselbe hat insofern auch das Recht *direct einzuschreiten,* wenn die Sanitätsbehörden ihre Pflicht nicht thun und kann denselben anweisen die bestehenden Verordnungen zu befolgen ; geschieht dies trotz alledem nicht, können die Behörden rechtsgemäss dazu gezwungen werden. Dem untergeordneten Medicinalpersonale kann das Collegium Strafe auflegen, wenn Fehler oder Versäumnisse im Dienste vorkommen.

In jeder der 24 Provinzen des Reiches ist *dem Landeshauptmanne*, als staatlichem Leiter des Sanitätswesens der Provinz, ein »*Erster Provinzialarzt*« als Sachverständiger zuertheilt. Derselbe muss durch eine besonders abzulegende Prüfung eine specielle Qualification für dies Amt beweisen. In allen medicinischen Verwaltungs-Angelegenheiten ist er dem Landeshauptmanne unmittelbar unterstellt.

Der eben erwähnte »erste Provinzialarzt« ist insbesondere berufen sich stets genaue Kenntniss über den Stand der öffentlichen Gesundheit seiner Provinz genau zu verschaffen und darüber alljährlich im Medicinalcollegium schriftlich zu berichten. Derselbe soll auch alle wichtigere sanitätspolizeilichen Untersuchungen machen und begutachten, Aufsicht über das Heilpersonal und die Heilanstalten seines Gebietes ausüben, bei Ausbruch von Epidemien Vorkehrungsmaassregeln anordnen und bei Gefahr unmittelbar unter eigener Verantwortlichkeit einschreiten. Vom Medicinalcollegium wird ihm sehr oft Veranlassung gegeben, sich über beabsichtigte sanitärische Veränderungen oder Arbeiten, welche das Interesse

seiner Provinz berühren, sowie auch über allgemeine Anordnungen in Betreff der öffentlichen Gesundheitspflege gutachtlich zu äussern. Ihm liegt ferner die unmittelbare Beaufsichtigung der Apotheken und der Wirksamkeit der Hebammen ob; zu seiner Informirung bereist er alljährlich seine Provinz und empfängt von den übrigen Aerzten derselben zweimal monatlich eine Liste der Zahl der ansteckenden Krankheitsfälle.

Als öffentlicher Gesundheitsbeamter hat auch er der erste Provinzialarzt den Gemeinden mit Rathschlägen wegen der Ausübung der gesundheitspolizeilichen Vorkehrungen beizustehen und dieselben auf alle Weisen zu unterstützen. Leider ist derselbe, obwohl vollberechtigter Staatsbeamter, aus ökonomischen Gründen auf ärztliche Praxis hingewiesen, was ihm in seinen Functionen als Gesundheitsbeamter sehr hinderlich ist.

Ausserdem sind auf dem Lande *Provinzial-* oder *Bezirksärzte*, 229 an der Zahl, als Organe der Regierung in Bezug auf Medicinal- und Sanitätspolizei, sowie auch als theils technische Berather der Gemeinden, theils Gerichtsärzte, hauptsächlich aber als Krankenpfleger angestellt worden. In den Städten fungiren besondere, von den Gemeinden selbst honorirte Stadtärzte als Sachverständige, welche den Gemeindebehörden unterstellt, die Aufsicht über die gesammte öffentliche Hygiene der betreffenden Stadt handhaben, gewöhnlich aber auch Praxis, insbesondere Armenpraxis ausüben.

Jeder Arzt im Königreiche muss einem zur Pflege der öffentlichen Gesundheit creirten Sanitätsbezirke angehören. Innerhalb der letzteren liegt die Gesundheitspflege völlig obligatoriseh und ausschliesslich in den Händen besonderer communaler Behörden. Die Aufsicht aber und Controle über die Art der Ausübung der Gesundheitspflege hat, wie oben gesagt, das Medicinalcollegium.

In den Städten bestehen die *Gesundheitsämter* aus dem Polizeivorsteher, dem Stadtarzt, einem Magistratsmitgliede und vier, von der Gemeinde auf vier Jahre erwählten Bürgern. Die Rechte und Pflichten dieser communalen Sanitätsorgane ergeben sich aus folgender Uebersicht über ihren Wirkungskreis:

Ihre Mitglieder sind verpflichtet selbst oder durch besonders angestellte Inspectoren die sanitätspolizeilichen Angelegenheiten zu handhaben und diese sollen regelmässig oder auch bei jeder vorkommenden Gelegenheit, wenn sie von Belang ist, an das Gesundheitsamt, welches wenigstens alle Monate einmal zusammentreten muss, Bericht erstatten. Die gemeldeten Angelegenheiten werden von der Gesundheitsbehörde untersucht und letztere fasst die zur Erledigung nothwendigen Beschlüsse. Dabei soll der Stadtarzt, der berufene Sachverständige des Gesundheitsamtes, demselben mit seinem Rathe zur Seite stehen. Die Gesundheitsämter haben neben dem Recht der Executive sogar noch das zu strafen, können einzelne Bewohner citiren, Wohnungen verbieten, Infectionskranke zwangsweise isoliren etc. etc. Ausserdem üben sie die Lebensmittelpolizei sowie auch die hygienische Aufsicht über gewisse Bevölkerungsclassen, zum Beispiel die Schulkinder und Fabriksarbeiter bis auf die Ueberwachung der allgemeinen Salubrität der betreffenden Localitäten aus. Ferner liegt den Gesundheitsämtern die Handhabung der sanitätspolizeilichen Vorschriften über Begräbnisse, die Mitwirkung bei der Ausführung von Maassregeln gegen Epizootien, die Erstattung periodischer Sanitätsberichte u. s. w. ob.

Der Polizeivorsteher, der ja Mitglied des Gesundheitsamtes ist, hat, wenn es sich um die Ausführung eines Beschlusses handelt, dieselbe in seine Hand zu nehmen. Doch kann er sich für gewisse Fälle weigern die Ausführung zu übernehmen, in diesem Falle wird die Angelegenheit an die zuständige Verwaltungsbehörde verwiesen. Wird durch Beschluss des Gesundheitsamtes Jemandem anbefohlen in Sachen der öffentlichen Gesundheit irgend Etwas zu thun oder zu lassen, so wird ihm eine Frist gesetzt und ist er nach Ablauf derselben der Anordnung gar nicht oder nicht zur Zufriedenheit nachgekommen,

so hat das Gesundheitsamt die Befugniss, das Erforderliche auf Kosten der betreffenden Person ausführen zu lassen.

Zur Bekämpfung der ansteckenden Krankheiten liegt es jedem Arzt, gleichviel ob angestellt oder nicht, ob jeden ihm zur Behandlung kommenden Fall von gewissen Infectionskrankheiten dem Gesundheitsamte zur Anzeige zu bringen. Diese Anzeige muss ausser Anderem Vor- und Zuname, Alter, Beschäftigung und Aufenthaltsort des Erkrankten, sowie den Tag der Erkrankung desselben bezeichnen. Das Amt ist dann befugt und verpflichtet dafür zu sorgen, dass derartige Kranke hinreichend isolirt, oder, wenn dies im eigenen Hause unmöglich ist, in ein Spital für ansteckende Krankheiten transportirt werden und kein Infectionskranker darf sich, wenn dieser Transport ohne Lebensgefahr geschehen kann, der Ueberführung in ein derartiges Spital weigern. In allen Fällen ist das Haus, in welchem der Kranke, gleichviel wie lange, gelegen hat, durch die Fürsorge der Gesundheitsbehörde zu desinficiren.

Es geht aus dieser kurzen Uebesicht hervor, dass den communalen Sanitätsorganen fast das gesammte Gebiet der öffentlichen Gesundheitspflege überantwortet ist. Im Grossen und Ganzen sind auch diese Behörden vollauf in der Lage segensreich wirken zu können, wenn sie nur wollen. Denn sie haben innerhalb der gesetzlichen Bestimmungen die freieste Initiative und eine bedeutende Macht innerhalb ihrer Gebiete anzuordnen, was sie im Interesse der öffentlichen Gesundheit für geboten erachten. Sie sind eben nicht, wie in den meisten übrigen europäischen Staaten der Fall ist, nur referirende und begutachtende, sondern direct ausführende, nach Maassgabe der bestehenden Vorschriften handelnde Organe, 'denen das Recht des Einschreitens gewöhnlich ohne Weiteres gesetzlich zusteht.

Auf dem Lande sind Communalgesundheitsämter, je eins für eine Vereinigung einer vorher bestimmten Reihe von Ortschaften, eingesetzt. Sie bestehen aus drei bis eilf auf vier Jahre gewählten Mitgliedern, die sich nur dann versammeln, wenn sie von ihrem Vorstande dazu berufen werden. Ihren Versammlungen soll aber der Provincial-, respective Bezirksarzt beiwohnen, um seinen Rath in sanitarischen Angelegenheiten zu ertheilen. Ihre Obliegenheiten und Rechte sind im Allgemeinen, wenn auch in sehr eingeschränktem Maasse, dieselben wie die der städtischen Gesundheitsämter.

Alle Gesundheitsbehörden sind verpflichtet jährliche Berichte über ihre Wirksamkeit an das Medicinalcollegium einzusenden, welches letztere einen Gesammtbericht verfasst und veröffentlicht. Alle ihre Functionen sind unentgeltlich.

Die hygienische Statistik wird hauptsächlich von den Geistlichen geführt, die aber jährliche Berichte an das staatliche Centralbureau einliefern müssen. In den Städten wird jedoch eine besondere und zuverlässigere Mortalitäts- und Morbiditätsstatistik von den Gesundheitsämtern jährlich ausgearbeitet.

Von den bestehenden Sanitätsgesetzen sind besonders hervorzuheben:

Das *Impfgesetz* (vom 29/9) 1874, welches die Impfung für alle Bewohner des Reiches obligatorisch macht, was indessen durch ein königliches Reglement schon 1816 festgestellt worden war.

Das *Gesundheitsgesetz* (vom 25/9) 1853, welches ausser den eben jetzt angeführten organisatorischen Bestimmungen, die communale Gesundheitspflege betreffend, auch eine erhebliche Zahl sanitarische, solche enthält und also den eigentlichen Codex für das ganze Land bildet.

Das Gesetz von 1875 über *Schutz gegen Infectionskrankheiten*, dessen Grundbestimmungen den englischen Vorschriften im Public Health Act von 1875 sehr ähnlich sind.

Das Gesetz von 1874 (8/5), *Bahnsanitätsgesetz* für sämmtliche Städte des Reiches; enthält genaue Vorschriften über Baulinie, Breite der Strassen, Drainirung, Construction der Häuser u. s. w.

Das Gesetz (vom 18/11) 1881 über *Maassregeln gegen übermässige Arbeit von Kindern in Fabriken und Werkstätten*, welches verbietet Kinder unter 12 Jahren überhaupt in Fabriken und dergleichen Arbeitsstätten zu beschäftigen und die Arbeitszeit für alle Personen unter 18 Jahren regelt.

Das Gesetz (vom 10/5) 1889 über *Schutz gegen Gesundheitsschädlichkeiten in Fabriken und Werkstätten;* enthält Vorschriften über Schutzanordnungen in dergleichen Arbeitsstätten. Zur Beaufsichtigung der Fabriken und Werkstätten werden Gewerbeinspectore angestellt, um dafür zu sorgen, dass die für Sicherheit und Gesundheit der Arbeiter erlassenen Bestimmungen beachtet werden.

Zwei Gesetze (vom 14/7) 1893 über *Schutz gegen die Choleragefahr* schreiben fünftägige Quarantaine aller cholerainfectirten und zweitägige Observation aller choleraverdächtigen Schiffe nebst dreitägiger Untersuchung des Gesundheitszustandes der Reisenden, nachdem dieselben das Schiff verlassen haben, vor.

---

4. La nouvelle loi sanitaire à Monaco et ses résultats.

Par M. le Dr. **VIVANT** (Monaco).

L'hygiène a fait partout, dans ces dernières années, de tels progrès qu'il n'est pas un seul pays civilisé qui n'ait aujourd'hui sa législation sanitaire.

La Principauté de Monaco, que j'ai l'honneur de représenter ici, n'a pas attendu la publication de la loi française pour entrer, elle aussi, dans cette lutte contre les maladies évitables, dans une voie marquée déjà par des résultats pratiques. Notre loi sanitaire date du 9 mars 1893.

En 1889, lorsque j'arrivai dans la Principauté de Monaco, il n'y avait point de loi spéciale pour s'opposer au développement des maladies contagieuses, pas d'appareil à désinfection, pas de maison d'isolement. En 1890, je publiais un travail intitulé «les Maladies épidémiques et leur traitement préventif», qui n'était autre chose qu'un résumé de la législation sanitaire des différents pays à cette époque. Je terminais par ces mots:

1. Je demande aux médecins de se grouper pour faire entendre leur voix avec plus d'autorité aux corps dirigeants, en même temps qu'ils prépareront le public à ces idées encore nouvelles pour lui.

2. Je demande aux autorités compétentes de vouloir bien se laisser convaincre et diriger. L'hésitation n'est plus permise aujourd'hui. Les maladies dites épidémiques doivent être limitées dans leur propagation, et la société a comme devoir strict d'empêcher les malades atteints de ces maladies de semer le contage autour d'eux.

Le comité d'Hygiène de Monaco, à la demande du Prince éclairé qui préside aux destinées de la Principauté, fut saisi de ces questions, et après une étude approfondie, il arrêtait une liste de maladies dans laquelle figure aussi la tuberculose.

Je vais du reste vous énumérer rapidement les principaux articles de cette loi sanitaire (9 février 1893):

Liste des maladies donnant lieu à l'application de l'ordonnance, c'est-à-dire à l'isolement et à la désinfection: choléra, typhus, fièvre typhoïde, variole, scarlatine, rougeole, fièvre puerpérale, suette miliaire, diphtérie et en général toutes les affections pouvant revêtir un caractère épidémique.

Même rigueur vis-à-vis des malades atteints de tuberculose, coqueluche, maladies

de peau contagieuses, érisypèle, anthrax, tétanos, septicémie, charbon, pustule maligne, morve et farcin.

En cas d'épidémie de variole, la revaccination devient obligatoire.

Au cours de la maladie, tous les linges de corps, de toilette ou autres, après avoir servi au malade, seront désinfectés sur place, puis mis à part et envoyés à l'étuve avant d'être remis au blanchissage. Les linges, rideaux, tapis, tentures et en général tous les objets se trouvant dans la chambre occupée par le malade, seront envoyés après guérison ou décès à l'étuve.

Les parois de l'appartement seront désinfectées au pulvérisateur. Toute voiture ayant servi au transport des maladies précitées devra être désinfectée.

Dans les maisons où se trouvent des malades atteints d'affections contagieuses, il est expressement interdit de secouer par les fenêtres dans l'escalier ou dans la cour les tapis, vêtements, tentures.

Il est également interdit de jeter dans la rue les poussières, balayures ou détritus provenant des locaux contaminés et qui doivent être brûlés sur place.

Il sera interdit de vendre, donner ou livrer au blanchissage, et aux blanchisseuses de recevoir sciemment un objet quelconque provenant desdits locaux, tant que ces objets n'auront pas été préalablement désinfectés par les moyens prescrits.

Les médecins et sage-femmes devront faire, dans les 24 heures qui suivront leur diagnostic, une déclaration verbale ou écrite au gouvernement.

A leur défaut, les parents, les hôteliers et en général toute personne donnant des soins au malade devront faire ladite déclaration dès qu'ils pourront soupçonner la nature de la maladie.

Le tout sous peine d'une amende de 16 à 200 francs ou d'un emprisonnement de 6 jours à 6 mois.

De plus, les médecins sont invités à signaler dans chaque cas les mesures spéciales que leur paraîtrait comporter la situation.

Un médecin spécial est délégué pour veiller à l'exacte observation de toutes ces prescriptions.

Quand j'aurai ajouté que l'étuve est du modèle Geneste et Herscher et que l'abonnement à la désinfection est obligatoire pour les hôteliers et logeurs en garni, c'est-à dire que la désinfection est obligatoire pour eux tous les ans après le départ des étrangers, j'aurai tracé un plan de législation sanitaire qui, je crois, n'a rien à envier aux autres pays.

J'aurai en même temps, j'espère, contribué à détruire une légende qui a encore des adeptes dans certains milieux médicaux, à savoir que le Midi de la France ne saurait être recommandé aux personnes affaiblies à cause des dangers qu'offrirait le séjour dans des appartements occupés par des phtisiques.

J'ajouterai que depuis six ans que j'exerce à Monaco, la statistique démontre que la phtisie n'y est pas plus fréquente que dans les villes d'un population sensiblement égale. Il y a peu de phtisiques ; c'est la tuberculose ganglionnaire qui domine, et sans gravité.

Monaco applique également le système du tout à l'égout depuis deux années, et l'eau potable y est de bonne qualité, provenant en partie de deux sources parfaitement captées et en partie d'eau de la Vésubie, amenée par une canalisation couverte de plus de 40 kilomètres.

Avec une maison d'isolement à existence fixe et des leçons d'hygiène dans les principales écoles, nous n'aurons plus rien à envier aux pays les mieux dotés au point de vue de l'hygiène.

Je dois vous dire du reste que l'excellence de ces mesures a déjà subi le contrôle de l'expérience. Pendant l'année 1893, une épidémie cholériforme se déclara dans un quartier du territoire français occupé par des ouvriers pauvres : ce quartier touche la Principauté et l'eau potable y laissait beaucoup à désirer. Il suffit de construire des baraquements provisoires pour isoler les malades, de pratiquer sévèrement la désinfection au moyen de l'étuve, de donner de l'eau potable à tout ce quartier pour éteindre en un mois un foyer qui menaçait de devenir inquiétant.

La loi nouvelle appliquée dans la Principauté est trop récente, puisqu'elle n'a que dix-huit mois d'existence, pour que je puisse vous communiquer les modifications apportées, depuis son emploi, à la statistique des maladies contagieuses. Toutefois, j'ai pu vous montrer, par l'exemple de l'épidémie cholériforme de l'été 1893, qu'elle avait déjà subi avec succès le contrôle de l'expérience.

Je vous signalerai en terminant que l'heureux résultat obtenu par l'amenée d'eau potable, vient une fois de plus à l'appui de la théorie de la dissémination principale du bacille-virgule par l'eau potable, théorie française si brillamment soutenue par M.M. Brouardel, Proust et leurs élèves.

---

5. Ueber die Organisation und den gegenwärtigen Stand des Sanitätswesens in Ungarn.

Von Dr. **PAUL KLASZ** (Budapest).

Meine Herren!

Im Begriffe Ihnen in kurzen Worten eine Skizze der Organisation und des Standes des ungarischen Gesundheitswesens zu entwerfen, kann ich — trotz der Kürze der mir zugemessenen Zeit — nicht umhin, eine Bemerkung als Einleitung meinem Vortrage voranzuschicken.

Ich werde im Nachfolgenden mich bestreben in grossen Zügen einen Umriss der Administration in Ungarn im Allgemeinen und etwas ausführlicher derjenigen des Gesundheitswesens zu geben. Ich habe zur Erreichung dieses Zweckes die Absicht nur die markanten Züge und theilweise die durch die speciellen Verhältnisse gegebenen Besonderheiten zu berücksichtigen und das Detail im Allgemeinen zu vernachlässigen; das Letztere, theils wegen Mangel an Zeit und um Ihre Geduld nicht zu erschöpfen, theils, weil ich anzunehmen wage, dass die verehrte Versammlung auch ohne meine, übrigens incompetente, Versicherung und Beweisführung, anzunehmen geneigt sei, dass wir in Ungarn in der sanitären Administration nach besten Kräften die Ergebnisse der modernen wissenschaftlichen Forschungen uns anzueignen und dieselben zur Ausführung zu brtngen bestrebt sind.

Und wenn es mir in der Anstrebung des mir gesetzten Zieles zu meinem Leidwesen nicht gelingen sollte, genug übersichtlich, klar und in der Auswahl des Wesentlichen und des zur allgemeinen Charakteristik Nothwendigen glücklich genug zu sein, so bitte ich mit der Erklärung um Ihre freundliche Nachsicht, dass ich that, so gut ich konnte.

Ungarn ist ein parlamentarisch regiertes Land, in welchem die von beiden Häusern der Legislative geschaffenen und vom Könige sanctionirten Gesetze, durch den Letztern mittelst verantwortlicher Minister ausgeführt werden. Die Organe der Ministerien zur Aus-

führung der Gesetze sind die Municipien, unter denen, als Endglieder der Executive, die Gemeinden stehen.

Unter den Municipien gibt es derzeit 63 Comitate, deren Unterabtheilung die Bezirke bilden und 26 Städte. Die Grösse der Comitate ist sehr verschieden, die Gestaltung derselben ruht auf geschichtlicher Entwickelung. Das kleinste Comitat besitzt einen Flächenranm von 1150 □ km., das grösste von 12.600 □ km. Die Bevölkerungszahl der Comitate bewegt sich zwischen 50.000 und 717.000 Seelen, die Zahl der Bezirke zwischen 2 und 17. Die kleinsten städtischen Municipien haben eine Einwohnerzahl von 14—15.000, das grösste, die Haupt- und Residenzstadt Budapest, eine solche von über 1/2 Million Seelen.

Kroatien ist in inneren Angelegenheiten gänzlich autonom und besitzt mein Vortrag auf dasselbe keine Beziehung.

Den Municipien stehen gesetztlich gewährleistete, wichtige Rechte zu, von denen ich vor Allem Eines erwähne: das *Recht der Selbstverwaltung*, auf Grund dessen die Municipien 1. Beschlüsse fassen 2. in eigenen inneren Angelegenheiten Statute schaffen und 3. ihre Beamten wählen können.

Die Autonomie der Municipien erleidet jedoch in vielen Punkten eine nicht geringe Beschränkung. So bedarf eine, übrigens gesetzlich festgestellte, Reihe von Beschlüssen der Municipien, bevor dieselben zur Rechtkraft erwachsen können, der Bestätigung des Ministeriums. Die Statuten dürfen mit den zu Kraft bestehenden Gesetzen und Ministerial-Erlässen in keinem Widerspruche stehen und bedürfen dieselben ohne Ausnahme der Gutheissungs-Klausel von Seite der Ministerien. Das Wahlrecht seiner Functionäre ist den Municipien insoferne beschränkt, als eine Anzahl der Beamten, darunter die Ober-Physici, die Bezirks- und Thierärzte vom Obergespan lebenslänglich ernannt werden. Eine Ausnahme bildet Budapest, welche die obgenannten Beamten wählt, beziehungsweise selbst ernennt.

Trotz all dieser Beschränkungen ist die Selbstständigkeit der Munizipien dennoch eine ganz bedeutende und in Folge eines ihnen gesetzlich zustehenden anderen Rechtes: der *Vermittelung der staatlichen Administration*, beschränkt sich die Macht der Regierung resp. des Ministeriums in einer bedeutenden Zahl der Agenden, auf die Controle, das Municipium vollzieht nämlich die Gesetze und Verordnungen auf seinem Territorium durch seine eigenen Beamten und haben die Organe der Regierung nur in jenen Fällen das Verfügungsrecht, in welchen ihnen diese Macht durch einzelne Gesetze taxativ gegeben ist.

Das Organ und der Repräsentant der Regierung, der dieses Aufsichtsrecht derselben übt, ist der *Obergespan* (ungarisch főispán). Er steht an der Spitze des Municipiums und wird auf Vorschlag des Ministers des Innern durch den König ernannt. Der Oberbürgermeister von Budapest, welcher hier die Stelle des Obergespans vertritt, wird unter dreien, vom Könige vorgeschlagenen Candidaten, durch die Generalversammlung der Stadt auf 6 Jahre gewählt.

Die Obergespäne unterstehen direct dem Ministerium. Ihre Zahl im ganzen Lande kann 70 nicht übersteigen, ein Obergespan kann zweien, ausnahmsweise mehreren Municipien vorgesetzt werden. Von den Rechten des Obergespans will ich die wichtigsten kurz erwähnen. Er besitzt das Controlrecht über die autonomen und staatlichen Beamten seines Municipiums; er hat das oben erwähnte Ernennungsrecht gewisser Beamten; er ist Präsident des Canditations-Ausschusses bezüglich jener autonomen Beamten, welche von den Municipien selbst gewählt werden und drei von den sechs Mitgliedern dieses Ausschusses werden von ihm berufen; er besitzt das Recht gegen alle Beamte des Municipiums, mit Ausnahme derjenigen, welche Mitglieder des Verwaltungs-Ausschusses sind, die Disciplinar-Untersuchung einzuleiten, dieselben zu suspendiren und zeitweilig zu sub-

stituiren; endlich hat er das Recht solche Beschlüsse der Jurisdiction, welche er dem Gesetze, den Verordnungen oder den Interessen des Staates für zuwiderlaufend erachtet, dem Ministerium unterbreiten zu lassen und können solche Beschlüsse des Municipiums nur nach stattgehabter Genehmigung des Ministers ausgeführt werden.

Ich habe auf die ausführlichere Aufzählung der Machtvollkommenheiten des Obergespans Gewicht gelegt, da derselbe ein wichtiges Verbindungsglied zur Einflussnahme der Regierung in die Administration der Municipien bildet.

Nun will ich noch rasch einiger Institutionen, municipaler Ausschüsse und Beamter gedenken, welche auch in der sanitären Administration massgebend sind.

Die *Generalversammlung* vertritt die Gesammtheit des Municipiums und übt deren Rechte aus. Die Zahl ihrer Mitglieder variirt nach der Zahl der Bewohner des betreffenden Municipiums und zwar wird in Comitaten nach je 500, in Städten nach je 250 Einwohner 1 Ausschuss-Mitglied gerechnet, wobei jedoch die Zahl derselben in Comitaten nicht unter 48 und nicht über 400 betragen soll. Die Zahl wird nach jeder Volkszählung (10-jährlich) festgestellt. Die eine Hälfte der Mitglieder besteht aus den Meistbesteuerten (Virilisten), die andere Hälfte wird gewählt, auch ein Theil der autonomen Beamten ist von Amtswegen Mitglied und stimmberechtigt. Budapest wählt auch die Vertreter der Virilisten aus der Reihe der 1200 Meistbesteuerten.

Die Generalversammiung hat in der sanitären Administration folgenden Wirkungskreis: *a)* dieselbe schafft sanitäre Statuten, *b)* sie trifft Verfügungen wegen Ablassung und Austrocknung von gesundheitsschädlichen Morästen und Sümpfen, zur Anlage von Pflanzüngen, zur Einführung der Canalisirung oder eines ähnlichen Abfuhr-Systems, *c)* sie sorgt für die ausserordentlichen Massnahmen zur Entfernung sanitärer Missstände, *d)* sie promulgirt die Diplome der sich niederlassenden Aerzte und Hebammen, *e)* sie stellt die sanitären Kreise und die Bezüge der Kreisärzte fest und genehmigt die Bezüge der Hebammen, *f)* sie verfügt, damit den Gemeinden die Anstellung von diplomirten Hebammen ermöglicht werde.

Gegen ihre Verfügungen kann — mit Ausnahme des Punktes *e*) — der Recurs an den Minister des Innern, den obersten Hüter des Gesundheitswesens, eingebracht werden. Ihre nicht appellirten Beschlüsse sind, wenn dieselben gesetzmässig der ministeriellen Genehmigung unterliegen, durch diesen Letzteren binnen längstens 40 Tagen, vom Einlaufe gerechnet, zu erledigen, ansonsten dieselben auch ohne dieser Genehmigung zur Rechtskraft erwachsen.

Der *Verwaltungs-Ausschuss*, im Jahre 1876 zu dem Zwecke creirt, damit die verschiedenen Zweige der Verwaltung einander gegenseitig unterstützen können, besteht unter Vorsitz des Obergespans aus 5 staatlichen, 5 autonomen Organen und 10 aus der Reihe der Mitglieder der Generalversammlung gewählten Mitgliedern des Verwaltungs-Ausschusses: der Staatsanwalt, der Leiter des Hochbauamtes, der Schul- und der Steuer-Inspector und

Der erste Beamte des Municipiums ist in den Comitaten der *Vicegespan*, in autonomen Städten der *Bürgermeister*. Sie wurden auf die Dauer von sechs Jahren durch die Generalversammlung gewählt. Von den zahlreichen Agenden des ersten Municipalbeamten in der sanitären Administration mögen folgende erwähnt sein: Er wacht darüber, dass die Sanitätsvorschriften im ganzen Municipalgebiete pünktlich angewendet und vollzogen werden; er verfügt — mit Ausnahme Budapests, wo der Magistrat hiezu competent ist — gegen die Ueberfüllung enger Wohnungen; er constatirt das Vorhandensein und das Erlöschen einer Epidemie und hat das Verfügungsrecht zur Vorbeugung dieser Krankheiten unter Anderen auch zur Sehliessung der Schulen in bestimmten Fällen; er bewilligt die Leichentransporte in ein anderes Municipalgebiet; er ertheilt den Aerzten die Bewilligung zur Führung von Handapotheken, bestellt für die Apotheker bei unrichtiger oder

vorschriftswidriger Manipulation einen Provisor; er ernennt das ärztliche Personale für die Gemeindespitäler; er entscheidet in zweiter Instanz über Recurse gegen Entscheidungen der sofort zu erwähnenden ersten Instanz.

Der Vorstand der Bezirke in den Comitaten ist der *Oberstuhlrichter*. Er, resp. die mit ihm im gleichen Wirkungskreise stehenden Organe, das heisst: die Bürgermeister der nicht autonomen, sondern nur mit geregeltem Magistrate versehenen Städte, weiters der Polizeihauptmann in den autonomen Städten und die Bezirksvorsteher in Budapest, bilden das erste verfügende Forum im überwiegenden Theile der sanitären, wie übrigens in fast allen Theilen der Administration.

Der Fachbeirath des Oberstuhlrichters ist der Bezirksarzt, derjenige des Vicegespans Oberphysikus, während das Ministerium seinen Fachbeirath im Landessanitätsrathe besitzt.

In sanitären Verwaltungsangelegenheiten, bildet, wie oben erwähnt, der Verwaltungs-Ausschuss die III. und letzte Instanz, während der Minister des Innern nur in der sanitären Polizei-Gerichtsbarkeit das dritte und letzte Appellationsforum repräsentirt und auch hier ist ein Recurs gegen gleichlautende Entscheidungen der I. und II. Instanz nur dann zulässig, wenn die Strafe 100 Gulden, beziehungsweise 20 Tage Arrest überschreitet.

Das *Sanitätsgesetz*, der XIV. Gesetzartikel vom Jahre 1876, ist ein in 176 Paragraphen abgefasster Codex, besitzt daher auch alle Vortheile und Nachtheile eines solchen. Seine Ausführung und die Ergänzung desselben mittelst Verordnungen steht, wie die aller Gesetze, dem Minister zu, doch können — und zum Theile müssen — die Municipien in seiner Ausführung ihrer Verhältnissen angepasste Statuten schaffen.

Im innigen Verbande mit diesem Grundgesetze des Sanitätswesens stehen — die Strafgesetzbücher und die allgemeinen, administrativ organisirenden Gesetze abgerechnet — der III. G.-.A. vom Jahre 1875 über die Deckung der Kosten der Krankenpflege, weiters der V. G.-A. vom Jahre 1887 über die Massregeln und Deckung ihrer Kosten zur Unterdrückung des Trachoms und der XXII. G.-A. aus dem Jahre 1887, eine Novella über den Abschnitt: »Schutzpockenimpfung« des obcitirten Sanitätsgesetzes. Dieser letztere Gdsetzartikel wurde anlässlich einer Blatternepidemie im Jahre 1886, in welcher in 30 Municipien des Landes 23.866 Personen an Blattern erkrankt und 3531 Personen gestorben waren, aus dem Grunde geschaffen, da die Lückenhaftigkeit und mangelhafte Durchführung des Sanitätsgesetzes eine Verschärfung und Präcisirung seiner Bestimmung als nothwendig erwiesen. Er bekräftigt im Besonderen, den schon im 76-er Sanitätsgesetze ausgesprochenen Impfzwang im ersten Jahre und setzt die obligatorische Revaccination bis spätestens dem 12-ten Jahre fest, überwälzt einen grossen Theil der Kosten auf den Staat, enthält Bestimmungen betreffs des modus procedendi und verschärft die Strafbestimmungen auf Uebertretungsfälle. Obwohl weit entfernt vom Ideale, welches wir noch zu erreichen hoffen, gelang es doch schon mit seiner die Zahl der Blatternerkrankungen, z. B. im Jahre 1892 auf 3135 und der Todesfälle auf 672 herabzudrücken.

Ueber das Trachomgesetz wird, so viel ich weis, mein geehrter Freund, der mit den Trachomangelegenheiten betraute Sanitätsinspector Dr. Feuer sprechen und so will ich, bevor ich, nach vielleicht schon zu langem Aufenthalte, zum Sanitätsgesetze selbst übergehe, noch des Gesetzes über die Deckung der Krankenpflegekosten einige Worte sagen. Insoferne die Verpflegten nicht selbst zahlungsfähig sind oder Gesellschaften, Krankenkassen etc. für dieselben sorgen müssen, werden die Heilungskosten getragen: von den Eltern für ihre Kinder, von den Kindern für ihre Eltern, von den Ehegatten für einander und von den Dienstgebern für ihre Bediensteten und Arbeitern, für die auf 30 Tage. Doch muss ich zu letzterer Bestimmung zu bemerken, dass der Eintritt in Krankencassen mit dem XIV. G.-A. 1893 für sämmtliche Angestellten von Industrie- und Fabriksunternehmungen, welche unter 4 Gulden Bezahlung auf den Arbeitstag beziehen,

obligatorisch festgesetzt ist. Wenn auch die zahlungspflichtigen Angehörigen zahlungsunfähig sind, werden die Kosten vom Krankenverpflegsfond des Zugehörigkeitsmunicipiums getragen. Das Aerar trägt die Verpflegskosten für die Gebäranstalten verpflegten, für unbemittelte venerisch und von Trachom Erkrankte, für in öflentlichen Anstalten verpflanztd mittellose Geisteskranke und für solche unbemittelte Personen, deren Zuständigkeit nicht ermittelt werden kann. Für die Pflege und Haltung von Geistesschwachen, nicht gemeingefährlichen Geisteskranken, von unheilbaren, aber nicht spitalsbedürftigen Kranken aller Art, sorgt, insoferne dieselben mittellos sind, die Gemeinde.

Die Kosten der Verfügungen gegen die Verbreitung der Epidemien fallen in erster Reihe derjenigen Gemeinde zu, in deren Interesse die betreffenden Verfügungen geschehen, in zweiter Linie wird der Krankenverpflegsfond des Municipiums herangezogen, bei dessen Ueberbürdung erst die Hilfe des Staates erbeten werden kann.

Das *Sanitätsgesetz* selbst endlich theilt sich in zwei Theile, deren erster sanitäre Verfügungen enthält, während der zweite den öffentliehen Sanitätsdienst in den Gemeinden und bei den Municipien regelt. Diesen II. Theil darf ich vielleicht nach den oben bereits Gesagten kürzer Fassen und mich bei meinem Eingehen in die hervorstehenden Einzelnheiten vorwiegend an die Verfügungen in Sanitätsangelegenheiten halten. Hiebei werde ich die Reihenfolge der 16 Abschnitte, in welche dieser I. Theil des Gesetzes zerfällt, einhalten, wenn ich auch Gefahr laufe durch die anzuwenden Kurzungen solcherart holprig im Vortrage zu werden.

An der Spitze enthält das Gesetz die Verfügung, welche die Leitung des Sanitätswesens in den Wirkungskreis der Staatsverwaltung verweist, eine Bestimmung, die nach dem über die Administrative im Allgemeinen Gesagten, von eminenter Wichtigkeit ist, da dieselbe die gesetzliche Handhabe zur staatlichen resp. ministeriellen Einmengung in das Gebahren der Municipien bietet.

Alles dasjenige, was zur Erhaltung und Verbesserung des allgemeinen Gesundheitszustandes dient, bildet einen Gegenstand behördlicher Aufsicht und Verfügungen, die Uebertretungen gegen dieses Gesetz oder der auf Grund derselben erlassenen Verordnungen oder Statuten sind, insoferne sie sich nicht als Verbrechen und Vergehen darstellen, andere Gesetze nicht anders verfügen, mit einer Geldstrafe bis zu 300 Gulden, im Falle der Uneinbringlichkeit derselben, mit Arreststrafe bis zu 60 Tagen im administrativen Wege zu ahnden.

Die Strafgelder fliessen in die Casse jener Gemeinde, in deren Bereiche die Uebertretung begangen wurde und sind zu öffentlichen Sanitätszwecken zu verwenden.

Der Minister des Innern ist ermächtigt innerhalb der Grenzen des gegenwärtigen Gesetzes specielle Verordnungen zu erlassen und in besonderen Fällen eigene Delegirte in die Municipien zu schicken und die Einleitung nothwendiger Uerfügungen anzuordnen.

Die Behörde hat die Beseitigung alles dessen, was die Luft, den Erdboden oder das Wasser verunreinigt und das Zustandekommen alles dessen, was der öffentlichen Gesundheit förderlich sein kann, auch zwangsweise zu veranlassen.

Bei dem Baue von Wohngebäuden sind die Sanitätsbedingungen zu berücksichtigen und zu diesem Zwecke municipale Statuten festzusetzen. In gewissen Fällen kann die Expropriation aus Sanitätsrücksichten im ganzen Lande durchgeführt werden.

Das zum Behufe der Ausschrottung zu schlachtende Vieh muss vorher einer sanitären Beschau unterzogen werden.

Ausser dieser Beschau bildet auch jedes zum öffentlichen Verkauf bestimmte Fleisch den Gegenstand einer sanitären Untersuchung,

Die Ueberwachung des Gesundheitszustandes der Kinder bildet einen besonders hervorgehobene Pflicht der Behörden.

Bei jeder Erkrankung eines Kindes unter sieben Jahren muss, bei Strafe zu zehn Gulden, eventuell zwei Tagen Arrest, ärztliche Hilfe in Anspruch genommen werden und kann der Arzt in solchen Fällen nur die Hälfte der jeweilig normirten Gebühr fordern. Die Todtenbeschauer sind verhalten, jeden Fall, da ein Kind unter sieben Jahren mangels ärztlicher Hilfe verstorben, anzuzeigen.

Zum Uebernehmen von Säuglingen zum Aufsäugen oder kleiner Kinder zur Werbung, ist die Erlaubnis der Gemeindevorstehung nothwendig, welche hinwieder nur nach stattgehabter und befriedigender ärztlicher Untersuchung gewährt werden kann. Ueber die in Pflege gegebenen Säuglinge muss die Gemeindevorstehung ein Verzeichniss führen und muss der Gemeindearzt oder ein zu diesem Behufe bestimmtes Mitglied der Gemeindevorstehung die Behandlungswetse seitens der Ammen, sowie die Ernährung und das Befinden der kleinen Kinder durch häufige Inspectionen überwachen und hierüber periodische Bericht erstatten.

Die Anwendung von einschläfernden oder betäubenden Mitteln ohne ärztliche Anordnung ist, falls sie nicht ein Verbrechen oder Vergehen bildet, in jedem einzelnen Falle mit einer Strafe von 5--20 Gulden, eventuell mit Arreststrafe bis zu vier Tagen zu ahnden.

Die Volksschulen stehen in sanitärer Beziehung unter der Aufsicht des Municipiums.

Ein jeder unter den Schülern vorgekommene Fall einer ansteckenden Krankheit muss der Behörde auch durch die Schulvorstehung oder den Lehrer sofort angezeigt werden. Ist die Ansteckung in der Schule selbst erfolgt oder wenn unter Kindern und Jünglingen häufige Krankheitsfälle vorkommen, kann die Schule durch die politische Behörde geschlossen werden. Die Schliessung der Universitäten und des Polytechnicums aus dieser Ursache geschieht, über Antrag des Municipiums, durch den Minister des Innern im Einvernehmen mit dem Minister für Cultus und Unterricht.

Die staatlichen Zuchthäuser und Gefängnisse stehen unter der Ueberwachung des Ministers des Innern, resp. des Municipiums, das Verfügungsrecht steht jedoch dem Justizminister zu.

Die Hilfeleistung bei Unglücksfällen ist derart geregelt, dass Jeder, der mit Rath und That beizustehen fähig, zur Hilfeleistung verpflichtet ist. Daher sind alle Jene, die in Folge ihres Berufes öfter in die Lage kommen, bei Unglücksfällen hilfreiche Hand zu bieten, als Schiffer, Fischer, Locomotiv- oder Zugsführer, Bergleute, Polizeiwachmänner u. s. w. über das Wesentliche des Vorgehens der Wiederbelebung Scheintodter und der Hilfeleistung zu belehren. Auch hat die Behörde Verfügung zu treffen, dass in volksreicheren Städten Rettungsanstalten errichtet werden.

Zur Ausübung der ärztlichen Praxis ist nur derjenige berechtigt, der mit einem, von einer im Lande bestehenden Universität ausgestelltem oder nostrificirten ärztlichen Diplome versehen ist. Mit den im Reichsrathe vertretenen Königreichen und Ländern besteht derzeit Reciprocität und werden die an den beiderseitigen Universitäten ausgestellten Diplome gegenseitig als zur Ausübung der Praxis berechtigend anerkannt.

Die Diplome sind vor Antritt der Praxis durch das Municipium zu promulgiren. Der zur Ausübung der Praxis berechtigte Arzt kann hinsichtlich der Anwendung einer Heilmethode nicht beschränkt werden, doch bleibt derselbe für eventuelle Kunstfehler verantwortlich.

Zur Hebammenpraxis wird das Diplom einer der Hebammenschulen oder das Befähigungszeugniss des Oberphysicus erfordert; doch kann eine nur mit letztgenannter Qualification versehene Hebamme ihre Praxis nicht weiter ausüben, wenn in demselben Orte sich eine diplomirte Hebamme niederlässt, auch darf bei Municipien für den Heb-

ammendienst nur eine mit einem ordentlichen Diplome versehene Hebamme angestellt werden.

Die Ausstellung von öffentlichen und Privat-Spitälern und Heilanstalten bedarf der Genehmigung des Ministers.

Öffentliche Spitäler sind verpflichtet jeden sich meldenden Kranken, ohne Ausnahme, insolange als ein Krankenbett frei ist, aufzunehmen. Heilanstalten, welche nicht als öffentliche erklärt sind, müssen lediglich solche Kranke aufnehmen, für welche sie eingerichtet sind und können zur Aufnahme fremder Kranken nur im Falle plötzlicher, lebensgefährlicher Erkrankung verhalten werden.

Die Verpflegsgebühr in Staats- und öffentlichen Spitälern wird — in Letzteren nach Einvernehmung des Municipiums — durch den Minister des Innern festgesetzt.

Die Directoren, Primarärzte und die sonstigen definitiv angestellten Beamten der staatlichen Spitäler und Heilanstalten sind Staatsbeamte und werden durch den Minister des Innern ernannt.

Das ärztliche Personale in den Municipien gehörenden Spitälern wird vom Obergespan, dasjenige der Gemeindespitäler vom Vicegespan ernannt.

Die Irrenpflege ist derart geordnet, dass alle heilbaren und unheilbaren Geisteskranken, welche die öffentliche Sicherheit gefährden, in einer Irrenanstalt untergebracht werden müssen. Nicht gemeingefährliche heilbare Geisteskranke, ferner unschädliche Geistesschwache, Blödsinnige und Cretins, werden durch ihre Zuständigkeits-Gemeinde, eventuell auf Kosten der Geisteskranken oder deren zahlungspflichtigen Verwandten erhalten.

Zur Aufnahme in eine Irrenanstalt ist das Zeugniss eines in öffentlichem Dienste stehenden Doctors der Medecin erforderlich.

In den Staatsanstalten für Geisteskranke ist das *Beobachtungs-*, in den Privat-Irrenanstalten und den Irrenabtheilungen der Spitäler das *Control-System* eingeführt. In ersteren wird daher der Geisteskranke nach, auf Beobachtung gewonnener Ueberzeugung der Geisteskrankheit bei Verantwortlichkeit des Directors definitiv aufgenommen und hievon dem competenten Gerichte behufs Unmündig-Erklärung Meldung gethan, in letzterer dürfen hingegen die Geisteskranken nur dann definitiv aufgenommen werden, wann die Geisteskrankheit durch das, von dem Anlangen des Kranken sofort zu verständigende Gericht festgestellt worden ist.

Im Falle Zweifel an der Geisteskrankheit einer untergebrachten Person auftauchen, steht es den Angehörigen des Kranken frei, denselben, insolange er nicht durch das Gericht als geisteskrank erklärt worden ist, durch Universitäts-Professoren oder Mitglieder des Landes-Sanitätsrathes besonders untersuchen zu lassen.

Geheilte Personen, sowie solche, die in Folge der Beobachtung nicht als geisteskrank erklärt worden sind, müssen sofort entlassen werden.

Epidemien und Seuchen. Die Anzeigepflicht ist durch Verordnungen derart geregelt, dass jeder einzelne Fall einer ansteckenden Krankheit der Gemeindevorstehung und durch diese den folgenden Instanzen bis zum Ministerium gemeldet werden muss.

In Epidemien kann auch die zwangsweise Heilung angeordnet werden. Bei Blatternepidemien auch die Wiederimpfung der Erwachsenen, doch ist hiezu die Einwilligung des Ministeriums anzusuchen.

Die Witwen und Waisen jener Epidemie-Aerzte, bezüglich deren der Nachweis geliefert wird, dass dieselben infolge ihrer Verwendung gegen die Epidemie verstorben sind, haben ausnahmslos Pensionsanspruch. Ist der verunglückte Arzt nicht in municipalem Dienste gestanden, belastet diese Pension die Staatscasse.

Syphilitische Personen, deren ärztliche Behandlung zu Hause ihren Vermögens- und

häuslichen Verhältnisse wegen nicht thunlich ist, sind in das nächste Civilspital, in Ermangelung eines solchen, in das nächste Militär-Spital zu transportiren und daselbst bis zu ihrer gänzlichen Herstellung zurückzubehalten.

Das Prostitutionswesen ist in seinem sanitären Theile in Verordnungs- und Statuten-Wege geordnet.

Ueber die gesetzliche Regelung *der Heilbäder- und Quellen-Angelegenheiten* referirt, so viel ich weiss, College Preysz in der balneologischen Section.

Die *Todtenbeschau* ist im ganzen Lande obligatorisch; ihre Details sind im Verordnungswege geregelt.

Die Leichen dürfen, mit Ausnahme der in der diesbezüglichen Verordnung angeführten Fälle, nicht vor Ablauf von 48 Stunden bestattet werden.

Die Bebauung aufgelassener Friedhöfe ist nur nach Ablauf von 30 Jahren, von der letzten Beerdigung gerechnet, gestattet.

Eröffnung von Gräbern und Grüften, Exhumirung und Transport von Leichen bedürfen behördlichen Bewilligung.

Die Pharmacie-Angelegenheiten bilden den letzten Abschnitt dieses Theiles des Gesetzes.

Es gibt in Ungarn Apotheken mit Real- und mit Personal-Rechte, Filial-, Hand- und Hausapotheken, welche mit Ausnahme der Real-Apotheken, deren seit Inslebentreten des Gesetzes keine mehr begründet und der *Handapotheken* von Aerzten, welche vom Vicegespan gewährt werden, alle vom Minister des Innern bewilligt werden.

Die aus früheren Zeiten bestehenden Real-Apotheken bilden den Gegenstand der freien Verfügung des Eigenthumes, nur müssen sie von einem diplomirten Apotheker verwaltet werden, während das Recht zum persönlichen Betriebe einer Apotheke an die mit der Begfugnis versehene Person gebunden ist. Beim Ableben des Apothekers geht die Nutzniessung der Befugnis auf dessen Witwe über. Sollte dieselbe während der Minderjährigkeit ihrer Kinder neuerdings heirathen oder sterben, geht die Nutzniessung der Befugnis bis zur Grossjährigkeit der Kinder auf diese über, dann erlischt dieselbe.

Ich erlaube mir nun in aller Kürze einige Zahlen anzuführen, welche den gegenwärtigen thatsächlichen Stand des Sanitätswesens in Ungarn annähernd zu beleuchten vermögen. Die Daten sind dem Jahres-Sanitäts-Berichte pro 1892 entnommen, da derjenige von 1893 derzeit unter der Presse, nur leider noch nicht zur Verfügung stand.

In unserem Lande mit 15 Millionen Einwohnern prakticirten im Jahre 1892 3556 Doctore der Med. und 491 Chirurgen älterer Qualification, zusammen also 4047 Aerzte. Auf je 10.000 E. entfallen sonach 2·66 Aerzte, welches Verhältniss in Oesterreich 3·16 und in Deutschland 4·15 beträgt. Der reine Zuwachs der Aerzte ist ziemlich gering (ca 100 pro Jahr), da derzeit die Chirurgen niederer Qualification, deren an den Universitäten keine mehr gebildet werden, an Zahl rapid abnehmen. Ungünstig ist es auch, dass in den 26 städtischen Municipien fast auf jeden tausendsten Einwohner ein Arzt entfällt, während in den Comitaten erst auf je 5000 E. ein Arzt kommt.

In den Municipien gab es 675, in den Gemeinden 1322 angestellte Aerzte, daher beinahe die Hälfte der sämmtlichen Aerzte.

Die Bezahlung (Gehalt) der municipalen Aerzte betrug insgesammt 405.175 fl.; diejenigen der Gemeinde- und Kreisärzte: 822.883 fl., zusammen betragen daher diese sanitäre Kosten 1,228.058 fl. — Leider gibt es viele vacante ärztliche Stellen. Jede Gemeinde mit über 6000 Einw. ist gesetzlich verpflichtet einen Gemeindearzt zu halten. Von den 241 solchen Gemeinden hatten jedoch nur 211 ihren eigenen Arzt und von den 1112 systemisirten Kreisarztstellen waren Ende 1892 nur 883 besetzt, 229 Stellen leer-

Der diplomirten Hebammen gab es 7570, alle übrigen waren nur durch den Ober-Physicus qualificirt, oder besassen überhaupt keinerlei Qualification.

Im Jahre 1892 gab es 401 Apotheken mit Real-, 785 mit Personal-Rechte, dazu 36 Filial-, 28 Haus- und 331 Handapotheken, zusammen 1581, auf je 9590 Einw. und 176·3 km² des Landes Eine.

Spitäler und Heilanstalten gab es insgesammt 350, wovon 7 staatliche, 56 öffentl. Spitäler der Municipien, 179 Privatspitäler, 77 Gefängniss-Spitäler u. s. w. Es waren in diesen Spitälern insgesammt behandelt 163.050 Kranke, das Mortalitäts-Percent war 7·15, doch sind die Irrenanstalten mit 18% Sterblichkeit und 376 Todten mitgerechnet. Die Zahl der Betten in den Spitälern betrug zusammen 14.535, auf jede 1043 Einw. 1 Krankenbett. Die Gesammtzahl der Verpflegstage war etwas über 4 Millionen. Die Verpflegskosten der Spitäler variirten zwischen 53 kr. und 1 fl 6 kr., letzteres im Sct.-Stefans-Spitale an der Üllőer-Strasse in Budapest, der Durchschnitt war 65·23 kr. — Geimpft wurden 473.866, wiedergeimpft 309.725 Personen. An Kosten liefen hiefür rund 66.900 fl. auf. — Von den insgesammt verstorbenen 500.139 Personen, waren 73.986 Kinder unter 7 Jahren und 70.571 Personen über 7 Jahren ärztlich nicht behandelt, das ergibt 28·8% nicht behandelte. Bestrafungen wurden aus dieser Ursache in 16.711 Fällen bemessen.

Prostituirte waren 8260 in den Listen geführt, wovon 2.762 während dem Jahre als erkrankt gefunden, der Zwangsheilung unterworfen wurde.

Baulizenzen waren 4375 ertheilt worden; in 122 Heilbädern waren 77.483 ständige und 509.498 durchreisende Besucher vorgekommen.

6. Résumé de réflexions sur l'Hygiène publique nationale et internationale.

Par M. le Dr. **JOSEPH ZANNI** (Constantinople).

Un homme d'esprit a dit: «La première pensée de l'homme d'État doit être celle de s'occuper de la santé publique.»

J'ajouterai à cela que, pour remplir ce but, l'homme d'État ne doit reculer devant aucun sacrifice financier pour garantir la réussite de l'homme dans son combat contre le monde invisible des microbes, qui produisent leurs effets terrifiants par l'eau ou par l'air atmosphérique.

* * *

Ayant l'insigne honneur de prendre part aux travaux du VIII-me Congrès international d'Hygiène et de Démographie qui a lieu dans la fière cité de la noble Hongrie, pour laquelle S. M. I. le Sultan Abd-ul-Hamid Khan II, mon magnanime souverain, a manifesté plus d'une fois sa sympathie toute spontanée, une meilleure occasion ne pouvait m'être offerte pour revenir sur un sujet dont je me suis déjà entretenu dans une communication que j'ai faite en 1891, par l'entremise de M. le Prof. Dujardin-Beaumetz, à l'Académie de Médecine de Paris. Je me dispenserai de reproduire ici tout le contenu, les détails de cette communication qui est donc antérieure aux dernières Conférences de Venise, de Dresde et de Paris, mais je me permettrai de vous entretenir d'une idée toute simple qui m'a guidé et qui se base sur le grand principe des hygiénistes (pouvant et devant être toujours appliqué surtout pour les maladies épidémiques), que *prévenir le mal c'est plus que guérir*, car il faut avouer que malgré les meilleurs efforts, l'hygiène n'a pas encore dit son dernier mot, et tous les pays ne jouissent pas au même degré des avantages de l'application des notions des sciences naturelles, techniques, climatologiques, pour prévenir l'origine et le développement des maladies épidémiques. Comment pourrait-il en être autrement, du moment que tous les hommes d'État n'ont pas accordé jusqu'aujourd'hui tous les moyens financiers voulus pour arriver à l'idéal des hygiénistes? Car une organisation parfaite de la surveillance de la santé publique exige des moyens financiers et techniques ainsi qu'un personnel voulu. Comment veut-on, sans cela, arriver à canaliser les égouts, à garantir les eaux potables, la pureté de l'air atmosphérique, à soulager la misère, à prévenir la saleté, à combattre les maux épidémiques à la source même, etc, en peu de mots à lutter contre ces nombreuses espèces de microbes qui, dans leur invisibilité et en nombre infini, assaillent l'homme à tout moment par millions et billions et d'une manière inaperçue. Il est vrai que l'initiative privée vient à l'aide de l'autorité qui fait tout son possible, mais tous ces moyens ne suffisent pas encore, surtout lorsqu'on pense que la grande facilité des commuications par terre et par mer, quoique très salutaire pour le contact des peuples et pour le développement du commerce, est devenue pour ainsi dire effrayante au point de vue de l'hygiène publique. Or, vouloir de ce chef créer des difficultés au commerce, serait faire preuve d'un esprit de rétrogradisme impardonnable à notre siècle, mais il est d'autre part beaucoup plus urgent de prévenir dans la limite de la possibilité, l'éclosion des maladies épidémiques, quand on pense aux dépenses extraordinaires que les Gouvernements supportent, pour combattre les mêmes maux, par d'adoption de mesures correctives qui forcément occasionnent des pertes incalculables au commerce et aux institutions industrielles. Malgré tous les efforts, il a été impossible jusqu'aujourd'hui de prévenir l'éclosion des maladies épidémiques, et depuis quelque temps, presque chaque année, le choléra p. ex. visite les différents pays par des

détours plus ou moins surprenants, quoiqu'il ne soit pas toujours dit que le mal nous soit importé des Indes, car il est bien possible que les microbes ayant pu s'échapper à l'action des moyens dont on se sert pour les combattre, à la première occasion favorable, reprennent leur vitalité et qu'ils produisent leurs effets pernicieux, et ces terribles maladies comme le typhus, la scarlatine, la diphtérie, etc., qui pénètrent parfois d'une manière plus inaperçue et pour ainsi dire perfide et qu'on ne craint pas assez, font plus de ravages que ce qu'on pense, aussi l'honorable Comité d'organisation du Congrès a-t-il soumis avec raison à une étude spéciale la question de la diphtérie.

La question des quarantaines, depuis la première Conférence mémorable contre le choléra qui s'est tenue à Vienne jusqu'au Congrès de Dresde l'année passée, a été l'objet des plus vives discussions, et d'après moi chaque opinion a ses arguments plausibles, tant qu'elle ne se base pas sur l'absolu : en tout cas, c'est un fait incontestable que des quarantaines sèvères appliquées à temps ont rendu des services précieux. Il est vrai que l'art de la désinfection ayant fait de nos jours, des progrès sérieux, il nous est permis de considérer les quarantaines sous un autre point de vue. Mais malheureusement, l'art de la désinfection n'a pas encore dit son dernier mot, et il laisse parfois à désirer dans le mode de son application par les préposés. Ceux-là même qui voudraient voir la suppression des quarantaines — mesure qui, pour aujourd'hui encore, est nécessaire pour prévenir en maintes circonstances l'envahissement du choléra — voudront bien reconnaître que cette mesure ne pourra être supprimée que le jour où chaque pays sera doté d'un département hygiénique indépendant et bien outillé, et que l'application de la prophylaxie, de la désinfection à l'état permanent, normal, à titre préventif, sera entrée dans les habitudes des nations. On nous ripostera que ces applications coûteraient des sommes considérables : c'est parfaitement vrai, mais il est d'abord de l'intérêt du Gouvernement de chaque pays de maintenir l'homme à l'état sain le plus longtemps possible, et du reste quand les épidémies, faute de ces applications préventives, nous surprennent, l'application des mesures extraordinaires et correctives qui s'ensuit (quarantaines, observations, désinfection, création de commissions spéciales, etc.) coûte quand même de l'argent, avec la différence que, par-dessus le marché, le commerce de chaque pays perd des sommes considérables ! L'application de la prophylaxie partout, pour tout et pour toutes les maladies infectieuses à titre préventif avant leur éclosion, lors même que la santé publique ne laisse rien à désirer, constituerait ma devise hygiénique : en faisant entrer l'adoption d'un système sévère, préventif, rationnel de prophylaxie pour la santé publique dans les moeurs de la vie gouvernementale de chaque pays, et en appliquant quant à ce qui concerne spécialement le choléra, les quatre points adoptés à la Conférence de Dresde, ainsi que ce qui a été décidé à Paris pour le pèlerinage de la Mecque et pour la prophylaxie à instituer sur les bords du golfe Persique, etc., l'idéal des hygiénistes serait presque atteint.

Malgré les grands progrès qui ont été réalisés dans ces dernières années au point de vue de l'hygiène publique en Allemagne, en Autriche-Hongrie, en Angleterre, en France, etc., l'application des notions des sciences naturelles, techniques, climatologiques pour prévenir l'origine et le développement des maladies épidémiques n'a pas encore trouvé sa dernière solution : malgré tout ce qu'on a fait en Europe pour la canalisation des eaux potables, des égouts, des pavages, pour l'inspection des denrées et boissons alimentaires, pour l'hygiène des habitations, des ateliers, des chantiers, des manufactures, des abattoirs, des cimetières, des prisons, des hospices, des casernes, des prisons, etc., etc., l'hygiène publique n'a pas encore dit son dernier mot, et l'humanité continue à être menacée d'un grand nombre de maladies épidémiques, devenant souvent endémiques et qui font tant de ravages. La Turquie aussi, grâce à l'esprit d'initiative de notre magnanime souverain Abd-ul-Hamid Khan II, un esprit éminemment cultivé et clairvoyant, a réalisé dans le domaine de

l'hygiène publique nationale de très grands progrès, et l'époque n'est pas loin où un bureau de salubrité publique entrera en pleines fonctions. S. M. I. le Sultan qui, avant tout, est le véritable Père adoré de ses nombreux sujets, a déjà préparé tous les éléments nécessaires pour cela, et il a doté la Préfecture de la Ville d'un Conseil supérieur d'hygiène qui se réunit tous les jours. Ce conseil compte pour membres l'élite du corps médical des différentes communautés et des différentes administrations médicales civiles et militaires de Constantinople, et il est placé sous la présidence de S. E. le Préfet de la Ville, qui fait tout son possible afin de seconder les efforts de son souverain : un service d'inspection fonctionne déjà depuis quelques années à la Douane. Un des jeunes élèves les plus favoris de l'illustre Pasteur et M. Mondragon, un spécialiste de valeur incontestable, prêtent chez nous, depuis la mission de M. le Dr. Chantemesse de Paris, leur concours précieux : M. Mondragon dirige quatre établissements à étuve bien montés pour la désinfection gratuite de la ville et de la banlieue. C'est encore sous l'énergique impulsion de S. M. I. le Sultan et grâce à la bonne volonté des membres du Conseil international de santé de Constantinople, que notre ville n'est plus maltraitée comme jadis par certaines maladies et que le choléra n'a plus son intensité. Malgré tout cela, le choléra nous menace chaque année ; mais il est permis d'espérer que les savantes et pratiques décisions qui ont été prises dans les derniers Congrès de Dresde et de Paris, nous autorisent à espérer un meilleur avenir, et d'arriver ainsi à voir le choléra localisé, à condition que l'entente entre les différents pays soit établie et maintenue sur toutes les questions générales de l'hygiène nationale et internationale. Pour établir cet accord, il faudrait avant tout créer une administration indépendante et bien outillée dans chaque pays, qui porterait la dénomination de direction générale et centrale d'hygiène nationale, un ministère d'hygiène vaudrait peut-être mieux encore ! Ce n'est que muni des armes scientifiques et en possession du personnel compétent que le Gouvernement de chaque pays pourrait s'occuper de l'application des mesures rationnelles, médicales, techniques, etc., pour prévenir l'origine, le développement, la propagation des maladies que la médecine n'est pas toujours assez puissante à guérir une fois qu'elles ont vu le jour. L'organisation d'un pareil département d'État, indépendant, coûterait certainement des sommes relativement considérables, mais ces frais rapporteraient plus tard beaucoup plus, d'autant plus que l'État, pour un service aussi précieux qu'il rendrait au public et à lui-même, pourrait établir une nouvelle taxe, que je veux exposer tout de suite : le public soucieux de ses intérêts commerciaux, dont les pertes en temps d'épidémie (pour cause de quarantaires ou autres mesures) se chiffrent par des millions, ne reculerait pas devant un pareil sacrifice, qui serait du reste relativement insignifiant. C'est pourquoi, après avoir doté chaque pays de moyens propres pour l'organisation rationnelle de l'hygiène nationale, il faudrait indiquer ceux qui doivent nous servir à préserver nos habitants du mal, des maladies qui nous arrivent de dehors. En me basant sur le principe que l'état hygiénique d'une nation vient avant tout, et que l'opinion du monde savant est fort différente sur le mode et l'effet d'application des quarantaines et des désinfectants, ou qu'en tout cas en absence ou, mieux dit, en cas de manque de manifestation de maladies contagieuses, il n'existe un contrôle d'ordre médical surtout aux stations-frontière des chemins de fer, je proposerai à ce que le Congrès passât à l'étude des questions suivantes :

1° Étudier l'organisation de l'hygiène nationale des principaux pays, des conseils d'hygiène, des autorités médicales qui s'occupent actuellement du bien-être hygiénique ; en étudier les avantages, les défectuosités, et établir, s'il le faut, de nouveaux moyens plus aptes pour maintenir dans les meilleures conditions possibles l'état hygiénique national.

2° Trouver des moyens aptes à prévenir les maladies épidémiques en établissant par principe un système approprié pour le contrôle régulier, à l'état permanent et en tout temps, de la santé de chaque habitant, de chaque édifice et de chaque maison d'une ville.

3⁰ Remplir un moment plus tôt les derniers desiderata de certaines villes au point de vue de la canalisation des égouts, des conduites d'eau, etc.

4⁰ Faire un aperçu général de ce qu'on fait dans les principaux pays pour la repression de falsifications des denrées, des boissons alimentaires, des substances médicamenteuses, et étudier en même temps la législation en vigueur y relative.

5⁰ Créer, dans chaque ville, un service de désinfection qui fonctionnerait aussi en temps de santé publique normale : le chef de ce service (auquel on devrait donner un personnel autrement nombreux qu'aujourd'hui) aurait pour mission de désinfecter périodiquement les maisons, tous les édifices, tous les endroits publics (théâtres, halles) qui pourraient paraître douteux au point de vue hygiénique ; il serait en outre tenu sur la moindre dénonciation de la part du médecin on du public même, de se rendre à l'endroit contaminé pour procéder immédiatement à la désinfection : le médecin ou le membre de la famille qui n'aviserait pas à temps l'inspecteur du service de désinfection d'un cas de typhus, scarlatine, diphtérite, choléra, etc., survenu, paierait une amende de 25 à 500 francs. Du moment que presque tout le monde est d'accord aujourd'hui pour admettre le service incontesté que la désinfection rationnelle rend en temps d'épidémie, ne vaut-il pas mieux appliquer cette même mesure à titre préventif? Il est, en tout cas, permis d'admettre à priori que les cas de ces malheureuses maladies contagieuses seront moins fréquents, car ce serait le meilleur moyen de lutter préventivement contre la propagation surprenante par la masse des êtres, à savoir même par des objets, chiffons, papiers, etc., des maladies précitées.

6⁰ Augmenter le nombre dans les villes des institutions philanthropiques, des sociétés de secours aux nécessiteux, etc., tous ces établissements devant être placés sous la juridiction directe du département d'hygiène.

7⁰ Après avoir étudié les règles communes et l'organisation nationale en vigueur dans chaque pays, après avoir arrêté les procédés les plus pratiques pour préserver le mieux l'état hygiénique national, passer à l'étude et à l'adoption des mesures nécessaires pour établir une entente, une organisation internationale sur les questions générales de l'hygiène publique.

8⁰ Créer un système de contrôle permanent de l'état hygiénique de chaque voyageur à son arrivée à la première station-frontière d'un pays ; trouver un système pratique pour l'adoption d'un passeport sanitaire. Ce passeport serait visité et confronté avec son propriétaire aux stations fixées, par des médecins délégués par les autorités médicales compétentes et locales. Pour rendre le contrôle des passeports sanitaires vraiment pratique, je proposerais à ce que les différents quartiers d'une ville, ainsi que la banlieue, fussent soumis à la visite périodique d'un médecin du service d'hygiène publique.

9⁰ L'habitant d'une ville qui entreprendrait un voyage à l'Étranger serait tenu à avoir son bulletin certifiant qu'il n'est atteint d'aucune maladie épidémique, infectieuse et indiquant la date du dernier examen ; ce bulletin revêtu ensuite du cachet des autorités consulaires ou autres, deviendrait le passeport sanitaire devant ensuite être contrôlé aux frontières des pays étrangers en même temps que le passeport d'état-civil ; l'application d'une pareille mesure n'entraverait nullement le commerce et elle ne créerait aucune complication aux compagnies de chemins de fer.

10⁰ Après avoir étudié toutes ces questions, le Congrès procèderait à la nomination du Bureau international de salubrité publique ayant son siége permanent nominal à Bruxelles ou à Berne. Ce Bureau aurait pour mission de surveiller la stricte mise en pratique des décisions que le Congrès adopterait éventuellement pour l'organisation internationale de l'hygiène publique, d'entretenir entre les autorités compétentes des différents pays

des relations suivies et fréquentes. Le Bureau international de salubrité publique publierait en même temps avec la collaboration de ses membres un Journal mensuel.

Je n'ai fait, dans la présente communication, qu'exposer un aperçu sur ce qu'il y aurait à faire en principe, d'après ma faible opinion, pour compléter d'une manière sérieuse l'état hygiénique national et international et arriver ainsi à l'organisation administrative du département d'hygiène de chaque pays. Je sais que j'aborde ainsi plus d'une question scabreuse et difficile, exigeant de mûres méditations et les études compétentes des hygiénistes expérimentés d'une part et des conseillers légistes d'autre part. On me fera remarquer peut-être que la mise en pratique de ces propositions rencontrerait des difficultés de toute nature. L'organisation idéale d'un département d'hygiène exige, d'autre part, un budget assez considérable, mais c'est là une chose qui en vaut la peine, quand on pense que le but est tout ce qu'il y a de plus important au point de vue de l'économie politique sociale : «mettre l'homme sain à l'abri des maladies». Je me permettrai de répondre d'avance que l'État — rendant au public le service le plus précieux en assurant la protection de la santé publique par l'adoption de mesures préventives contre l'éclosion, la propagation des maladies, en contrôlant l'état sanitaire des êtres humains, des bêtes, des objets se trouvant en repos comme en mouvement, — acquiert d'autre part le droit de percevoir une taxe.

Pour créer des ressources au Département d'hygiène, je crois pouvoir proposer l'adoption des mesures suivantes :

a) faire payer à chaque voyageur un certain droit, une taxe sanitaire, pour le passeport dont il a été question plus haut ;

b) faire payer une taxe proportionelle et annuelle aux particuliers et aux compagnies de navigation, de chemins de fer ;

c) imposer une taxe sanitaire minime au bétail.

Je crois que, dans ces conditions, on parviendrait à la solution de certaines questions que je soumets humblement à l'appréciation des éminents membres du VIII-me Congrès international d'Hygiène et de Démographie ; les moyens financiers pouvant en tout cas être trouvés d'une manière ou d'une autre, sans avoir pour cela besoin d'aggraver la situation des particuliers qui paieraient avec pleisir cet impôt sanitaire, d'abord pour se préserver mieux que jamais la santé qui est le bien le plus cher au monde et, ensuite, pour voir l'avenir de leur commerce moins menacé qu'aujourd'hui : car l'application préventive de la prophylaxie faite dans les conditions les plus rigoureuses et d'une manière permanente nous permettra d'arriver un jour à la solution définitive, scientifique et légale de l'hygiène privée et publique dont dépendent la santé, l'existence même de l'homme et partant des nations.

* * *

Après avoir achevé la lecture de son mémoire, M. le Dr. J. Zanni propose qu'une Commission internationale soit nommée pour l'étude de ce travail et de tous les autres travaux qui ont été soumis à la Section XIV concernant l'hygiène publique et la police sanitaire ; cette Commission serait permanente et sa mission consisterait à remettre au prochain Congrès son rapport, son contre-projet y relatif.

A szakosztály a javaslatot a Congressus összülése elé terjeszti.

La Section renvoie les propositions à la séance pléniaire.

---

7. Debreczen sz. kir. városban újabban létesitett egészségügyi intézetek leirása.

Dr. SÁRVÁRY GYULA tiszti főorvos (Debreczen).

Városunk egészségügyi intézetei újabb keletűek lévén, azok a mai hygieniai követelményeknek teljesen megfelelőleg létesittettek.

Ezen egészségügyi intézeteink közül felemlitendő a városi közkórház, a járványkórház, a közvágóhid, az állati hullaégető kemenczével ellátott sintér-telep és a Szikszay-féle »Margit«-fürdő.

I. A közkórház.

A városi közkórház, mely a városnak 300.000 frtjába került és az 1893-ik év elején adatott át a betegforgalomnak, a város szélén, a sétakert és a Nagyerdő szomszédságában, a város legmagasabb helyén fekszik.

A közvetlen szomszédságában levő kert és erdő egyfelől az északi szél hatását mérsékli, másfelől pedig a levegő ózontartalmára és tisztaságára jótékonyan hat.

A teleknek talaja tiszta homokterület és az e helyen nyert kútviz kifogástalan minőségű.

A telek 275 méter hosszú, 90 méter széles, területe 27.414 négyszögméter.

A kórház pavillonrendszerben épült és csak annyiban szenvedett takarékossági szempontból korlátozást, hogy a hygieniai szempontból okvetlen elkülönitést nem igénylő kórnemek közös fedél alatt való elhelyezést nyertek.

A kórház 222 beteg befogadására szolgál s 11 épületből és egy jégveremből áll, u. m.: egy egyemeletes belgyógyászati épület, a férfi-betegek a földszinten, a nők az emeleten; egy egyemeletes épület a bujakórosok számára; egy földszintes épület a sebészeti, szülészeti és szemészeti osztály számára; egy földszintes épület az elmebetegek számára; egy földszintes épület a konyha és mosókonyha elhelyezésére a szükségee lakásokkal; egy emeletes felvételi épület, a felügyelő orvos és gondnok lakásával; egy földszintes épület a kapus számára, mely az előbbi emeletes felvételi épülettel egy-egy nyitott folyosóval van összekötve; egy gépház viztartótoronynyal, fertőtlenitő helyiséggel és gépész-lakással, halottasház, kiteritőhelylyel, hullakamrával és boncztereminel.

Az épületek, melyek északdéli irányban, egy szőnyeges virágágyakkal, bokrokkal és fákkal ékesitett kertben terülnek el, ablakai kelet és nyugat felé nyilnak.

Az összes épületek pinczével vannak ellátva, melyben a légfűtésre szolgáló fűtőkészülékek vannak elhelyezve.

A földszinti padozat, mely mindenütt mozaikból van készitve, a föld szine felett 75 centiméterrel magasabb.

A kórtermek ajtói kétszárnyúak, a külön szobáké egyszárnyúak. Az ablakok egyuttal szellőztetésre is szolgálnak, a mennyiben minden ablak egyik belső és egyik külső szárnya üvegredőnynyel vannak ellátva, melyek tetszés szerint nyithatók és zárhatók.

Az árnyékszékek closet-rendszerűek és úgy ez, mint a vizelő-helyek vizöblitéssel birnak.

A műtő- és szülő-szoba majolika-oldallal és tetőzettel és sterilizáló-készülékkel vannak ellátva.

A kórtermek és a telep világitása gázlámpával történik. A terem megvilágitása olyképen történik, hogy a terem ajtófeletti falában egy 40 cm. átmérőjű köralakú nyilás van, melyben egy-egy gázláng van elhelyezve, mely a termet és a szomszédos folyosót is megvilágitja. Ezen nyilás a folyosó felől üvegablakkal van elzárva. A fal nyilásából egy

8 cm. átmérőjű köralakú fali csatorna a padlásig vezet, úgy, hogy ezen át a láng égési gázai, valamint a kórterem romlott levegője is elvezettetnek.

A kórtermek mellett fürdőszobák és mosdóhelyiségek vannak.

A kórház naponkénti vizszükséglete, és pedig az ivó-, mosó- és fürdőviz és a kert megöntözésére szükséges viz három mélyfurású kútból gőzgép segitségével a viztoronyban levő vasmedenczébe lesz felszivattyuzva. A kazán két effectiv lóerejű, hogy úgy a gépház mellett levő fertőtlenitő készülékhez (Rohrbach-féle), mint a viz szivattyuzására szükséges gőzmennyiséget szolgáltathassa.

A szivattyu naponként 10 órai munkával a szükséges mennyiségű vizet szolgáltatni képes.

A csatornahálózat kőanyag-csövekből áll.

II. A járványkórház.

A járványkórház a város délkeleti oldalán a várostól egy kilométer távolságra, a nagyvárad-utczai temető előtt, homoktalajon épült.

Áll egy földszintes szilárd téglafalazattal és cseréptetőzettel biró épületből, melyben a gondnoki, orvosi és két megfigyelő-szoba, raktár és egy mosókonyha van elhelyezve, továbbá egy elegendő szilárd s télen át is fűthető baraképületből, melyben 40 ágy fér el; egy kocsiszinből a három betegszállitó és két halottszállitó kocsi és a hordozható fertőtlenitő kocsi számára, végre egy különálló konyhából.

A halottasház a szomszédságban levő temetőben van.

A fűtés Meidinger- és egyszerű vaskályhákkal történik.

A járványkórház 60 beteg befogadására teljesen fel van szerelve s egy része az 1886-ik, másik része pedig az 1892-ik évben lett felállitva.

III. A közvágóhid.

A közvágóhid, mely folyó évi szeptember havában adatik át a közforgalomnak s teljesen felszerelve 230.000 frtba került, a város keleti oldalán, a város szélétől $1^1/_2$ kilométer távolságban homoktalajon terül el. A körülkeritett telep hossza 178 méter, szélessége 128·75 méter, tehát 22.937 négyszögméter területtel bir.

A közvágóhid szarvas-, kismarha- és sertésvágásra van berendezve és pedig a szarvas marhavágás franczia kamara, a kismarha- és sertésvágás német csarnokrendszer szerint.

A telepen levő épületek a következők:

1. Igazgatósági épület, irodahelyiségekkel, igazgató- és egy szolga-lakással.
2. Laképület, állatorvosi, gépész-, kapus- és egy szolga-lakással.
3. Egy istálló és kocsiszin hivatalos használatra.
4. Nagy- és aprómarhavágó épület.
5. Sertésvágó épület.
6. Paczalmosó és sertéskoppasztó épület.
7. Sertésistálló épület.
8. Egészségügyi épület, külön udvarral.
9. Léghütő és jéggyárépület, gép- és kazánházzal, felette viztoronynyal.

Az egészségügyi épület a beteg és gyanus jószágok megfigyelésére és ezek levágatására szolgál, melyben állatorvosi iroda, észlelésre szolgáló szoba, kisméretű vágóhely és istálló van elhelyezve.

A vágóhelyek falai két méter magasságra fehér mozaikkal vannak boritva, a padozat pedig mindenütt keramit.

A léghütés és jéggyártás a budapesti Röck István és az esslingeni gépgyár által felállitott ammoniák-rendszerű gépezettel fog eszközöltetni, mely készülék azonban csak szeptember hóban fog üzembe vétetni.

IV. A sintértelep és az állati hullaégető kemencze.

A sintértelep a várostól két kilométernyire, délkeleti irányban, homokos talajon fekszik.

A sintértelep a dögtérrel együtt 8 hold és 83 négyszögöl területtel bir s négy részre oszlik fel, u. m.: gazdasági udvar, egészségügyi udvar, a vállalkozó kertje és a dögtér.

A keritéssel ellátott gazdasági udvarban van a laképület, melyben a vizsgálatot teljesitő hivatalnok részére egy szoba van berendezve. A vállalkozó számára két szoba, konyha, kamara és pincze, a vállalkozó legényei számára pedig két külön szoba, konyha és kamara van elhelyezve.

Ugyanazon udvaron van a vállalkozó használatára egy közös épületben az istálló 8 lóra, egy szerszámkamara és egy kocsiszin. Ez épület végén vannak a fáskamrák és ürszékek elhelyezve.

A gazdasági udvar délnyugoti oldalán egy kapun át közlekedhetni az egészségügyi udvarral.

Az egészségügyi udvar északkeleti sarkán van a megfigyelő istálló nyolcz ló számára. Az istálló portlandcementvakolattal, öntött vas zabkagylóval s vassinek közötti boltozattal terveztetett, hogy minden rongálás nélkül fertötlenithető legyen. Az északnyugati sarkán van a kutyaház és a kettő között a hullaégetőkemencze.

A kutyaház két részből áll: egy kisebb rész a gyanus kutyák részére négy rekeszszel, melyek mindegyike 60 centiméter széles és egy méter mély. A falak belül portlandcementvakolattal birnak, talaja pedig betonból áll. Az egyes rekeszek külön-külön kihuzható három milliméter erös vaslemez aljjal s ugyanily egymástól elkülönithető rekesz lemezzel birnak. hogy ezen vaslemezek megtüzesités által könnyen fertőtlenithetők lehessenek. A nagyobb rész a kóbori kutyák befogadására szolgál ugyanazon szerkezettel, azon különbséggel, hogy az elkülönitő vaslemezek helyett vaspálczikák vannak alkalmazva.

Ezen udvarnak délnyugoti sarkán van a ragályos állatok istállója és a bonczkamara.

A bonczkamra oldalai portlandcementburkolattal birnak, talaja pedig betonból van. Bejárat az udvar felől egy két szárnyú ajtón át, a ragályos istálló felől pedig egy két méter széles és két méter magas tolóajtón át, mely horgonyzott bádoggal van boritva, hogy könnyen letisztitható és fertőtlenithető legyen.

Ezen épület déli végében van a ragályos istálló négy lóra. A falak portlandcementtel, a talaj betonburkolattal terveztetett. Boltozata vassinek közé rakott s portlandcementtel beöntött tégla.

Ezen épülettől keletre van a nyúzó- és száritószin.

Úgy a gazdasági, mint az egészségügyi udvarban egy-egy szivattyús jó ivóvizet szolgáltató kût van.

A sintértelep a városnak 18.700 forintjába került.

A hullaégetőkemencze, melyre csak a sintértelep elhelyezése után tétetett ajánlat — és annak alapján állittatott fel — Tamás János marosvásárhelyi állatorvos találmánya s szabadalommal van ellátva.

A hullaégetőkészülék két főrészből áll, úgymint a tulajdonképeni hullaégetőkemenczéből, zsirfelfogókészülékkel és a hullaszállitókocsiból.

a) A hullaégetőkemencze kulcsvasakkal megerősitett téglaépitmény, mely egy tüzfal által egymástól elválasztott s külön ajtókkal ellátott égetőkamrából tüzelőtérből áll.

Ezen kamrák kettős boltivvel vannak ellátva, melyek között az égési termények a négy méter hosszú vaskürtőben vezettetnek el.

Az égetőkamra felső részén az égetőrostély felvételére két lánczos henger van alkalmazva, melyek a kemencze egyik külön oldalán alkalmazott hajtókészülék által hozatnak működésbe; alsó részén pedig egy likacsos lemezzel födött vasrostély van a zsiradék felfogására és elvezetésére.

b) A hullaszállitókocsi két tengelylyel összekötött négy kerékből s ezen egy vaskeretből áll. Ezen kereten nyugszik egy horganylemezből készült teknő, mely egyuttal bonczolóasztalul is használható. E kocsi két vassinre helyeztetvén, a rajta levő hullával az égetőkamrába tolatik s a kemencze felső részén alkalmazott emelőkészülék segélyével a szükségelt magasságra emeltetik, azután a vasajtó légmentesen bezáratván, a hulla égetése, a már előre berakott fa vagy szén tüze által megégettetik.

Bármily nagy hullaégetésére csak 75 percznyi idő szükséges, mely idő alatt csak 200 kilogramm fát emészt fel.

Ezen állati hullaégetőkemencze úgy egészségügyi, mint ipari szempontból kiváló figyelmet érdemel, mivel egyfelől az elhullott állatoknak tüzbeni megsemmisitése által a ragályanyag megsemmisittetik, másfelől pedig a hullák egyes részeinek ipari czélokra való felhasználását lehetővé teszi.

A hullaégetőkemencze a hozzátartozókkal együtt 1000 forintba került.

V. A Margit-fürdő.

Városunk sem folyóvizzel, sem vizvezetékkel nem birván, ivó- és fürdőviz szükségletét a 40—50 méter mélységű, jó ivóvizet szolgáltató kutakból szerzi be.

E vizszükség daczára, városunk már évtizedek óta két kellően berendezett kád- és gőzfürdővel birt, úgymint az egyik a város északi oldalán, a 3000 holdas nagyerdői parkban, a másik a város déli oldalán a népkert előtt levő Telegdi-féle fürdő.

Ily vizszükség mellett, alig volt remény ahhoz, hogy városunk valaha uszodával egybekötött fürdővel is dicsekedhessék. E közszükségen segitettek Szikszay József és fia, Szikszay Gyula, városunk két előkelő polgára, kik nem kimélve anyagi áldozatot, az 1888-ik évben egy minden tekintetben remek fürdőtelepet létesittettek és adtak át a közhasználatnak »Margit«-fürdő elnevezés alatt.

E fürdőtelep a gőzmalom, sétakert és a kereskedelmi kórház között jelentékeny területen fekszik, két részre oszlik, egyik részében a gőz-, kádfürdők és uszodák, másik részécen a korcsolyázótér, zene- és vendéglőpavillon vannak elhelyezve.

A fürdőtelep széles sétautakkal, szőnyeges virágágyakkal, bokrokkal és fákkal ékesitett kert, melyen keresztül haladva egy renaissance stylben készült nagy középső és két kisebb kupolával biró épületnek meglepően szép homlok része emelkedik fel.

Széles márványlépcsőkön felmenve előbb kisebb, azután nagyobb előcsarnok, magas, felülről világitott kerek terembe lépünk. Az előcsarnokból jobbra és balra széles folyosók vezetnek, melyek utczai oldalán a fürdők kisebb-nagyobb szobái vannak épitve, a másik oldalon levő szárnyépületekben pedig a pazar fénynyel berendezett gőzfürdők — külön a férfiak és külön a nők számára — vannak elhelyezve.

Az impozáns homlokrészből és két szárnyból álló U alakban épitett fürdő udvarán nők számára diszes fedett uszoda áll 60 öltözőszobával és oly medenczével, melynek hossza 15, szélessége 8 méter.

A női uszodától jobbra esik a férfi uszoda, melynek hossza 30 méter, szélessége 12 méter. E körül 90 öltözőszoba és köröskörül nyitott folyosó van.

E nagymennyiségű viz a telepen levő két furott kutból gőzgép segitségével nyeretik.

A fürdőtelepnek egyik nevezetes részét képezi a jégpálya, mely 12.000 négyszögméternyi területet foglal el. Ez elótt van a zene- és vendéglőpavillon, melyben nyáron át concertek és orpheum-énekesek előadásai, télen pedig kisebb tánczvigalmak tartatnak.

A telep villamvilágitással van ellátva.

A felsorolt közegészségügyi intézményeink eléggé világosan igazolják, hogy városunk hatósága a közegészség érdekében jó példával jár elő és hogy úgy ezen felsorolt intézményeink, mint a már tervben levő vizvezeték kiépitése, kedvező befolyással lesznek városunk közegészség ügyének javulására.

---

8. Az egészség- és gyógyitásügy helyes szervezése falusi községek számára.[1])

Beterjeszti dr. **SCHÜTZENBERGER ENDRE**, Dunaföldvár nagyközségi községi és képesitett okl. tiszti orvos.

Vázlat.

A falusi községek egészség- és gyógyitásügyi helyes szervezése minden államban a közegészségügynek egyik legfontosabb és közérdekű tárgyát képezi. Különösen áll ez hazánkra, hol a falusi községek számarány és népesség tekintetében városainkkal szemben túlsúlyban vannak. (Statisztikai adatok.) E nagyfontosságú közegészségügyi kérdés, mint más államokban, úgy nálunk is az intéző körök részéről állandó éber figyelmet kiván. A jelen szervezés, a mint 18 év alatt nem volt képes a tőle várt eredményeket megközeliteni, nem lesz képes gyökeres reformálás nélkül azokat elérni meszsze jövőben sem.

A felvett kérdésnek érdemleges tárgyalása és megvitatása végett:

1. egészségügyi törvényünk idevonatkozó rendelkezései főbb vonásaiban ismertetnek;

2. a törvény hiányos rendelkezései folytán hiányos jelen szervezés hibái statisztikai adatokkal bizonyitva soroltatnak fel;

3. a helyes szervezéshez szükségesnek vélt követelmények terjesztetnek elő.

I.

1. *a)* Minden 6000 népességű község községi orvost tartani köteles;

b) az ilyen községek orvostartása tekintetében szomszéd apróbb községekkel a törvényhatóság jóváhagyásával egyesülhetnek;

c) a többi községek orvossal való ellátás végett 6000—10.000-ig menő lélekszámig egy egészségügyi körbe csoportositandók;

d) az egészségi körbe be nem osztott községekben a községi orvos teendőit a járásorvos végzi; de ezek a fennálló vagy létesitendő járási vagy községi kórház alapjának növeléséhez annyival tartoznak hozzájárulni, mennyivel a hozzájuk legközelebb eső egészségi körbe beosztott község lélekszám után orvostartás czímén terhelve van.

2. Minősültséget illetőleg községi vagy körorvos lehet:

a) három évi folytonos sebészi gyakorlatot kimutatni képes sebész;

---

[1]) A kidolgozott munka egész terjedelmében megjelent Neuwald Illés nyomdájában Budapest 1894.

b) a magyar államban érvényes orvostudori oklevéllel s egy évi orvosi gyakorlattal biró (egyetemes) orvostudorok. Orvostudori oklevéllel biró pályázóknak előny biztosittatik.

3. A községi és körorvosi hivatalok pályázat alapján életfogytiglanra szóló választás utján töltendők be. A választást községi orvosi hivataloknál a községi képviselőtestület, — körorvosi hivataloknál a körhöz tartozó községek képviselőtestületi tagjai közül meghatározott számban az alispán által kiküldött tagokból a szolgabiró elnöklete alatt alakitott közgyülés, a községi közegészségügyi bizottság véleményének meghallgatásával — a szolgabiró által kijelölt pályázók felett névszerinti nyilvános szavazás utján eszközli.

4. *a)* A községi és körorvosok javadalmait a község, illetve a körhöz tartozó községek képviselőtestületeinek s a járási tisztviselőknek meghallgatásával az annyagi viszonyokhoz képest a törvényhatóságok állapitják meg. A körorvos lakhelyének kijelölése, valamint a körhöz tartozó egyes községeknek körorvastartás czímén viselendő járulékainak megállapitása ismét az egyes községek képviselőtestületeinek s a járási tisztviselőnek meghallgatásával az alispán hatáskörébe tartozik, kinek e tekintetben hozott határozata a törvényhatósági közigazgatási bizottsághoz fellebbezhető;

b) a gyógyitás díjaztatására nézve községi és körorvosok a község, illetve egészségi kör községeinek szegényeit ingyen, vagyonosait a községgel, illetve községekkel kötött egyezség szerint megállapitott díjakért, a hét éven aluli gyermekeket ezek feléért tartoznak orvosolni.

5. A községi és körorvosok a községnek, illetve egészségi körnek helyi közegészségi-orvosrendőri és orvostörvényszéki ügyeit végzik.

a) A község vagy egészségi kör szegényeit ingyen, vagyonosait az egyezség szerint megállapitott díjakért orvosolják;

b) közegészségi és orvosrendőri szempontból felügyelnek a lelenczek dajkaságba adott kisdedekre, községi ápolás alatt levő elmekórosok, hülyék, siketnémák és nyomorékokra;

c) országosan kiszabott díjért végzik a himlőoltást;

d) a halottkémlést;

e) javaslatokat szerkesztenek a község, illetve a körben felmerült egészségügyi káros hatányok elháritása iránt;

f) díjtalanul végzik az orvosrendőri vizsgálatokat és egyéb teendőket, megszabott díjakért az illető biróság felhivására az orvostörvényszéki munkálatokat;

g) az életmentést;

h) a törvények és szabályrendeletek által reábizott teendőket;

i) évnegyedenkint egészségügyi jelentéseket szerkesztenek.

6. Nyilvános gyógyszertár hiánya esetén a községi és körorvosok számára a belügyminiszter által házi-, az alispán által kézi gyógyszertárak engedélyezhetők a szükség tartamára.

7. *a)* Minden 1500 lakossal biró község egymaga, ennél kisebb községek községi szülésznőt közösen alkalmazni tartoznak;

b) a községi szülésznőt a községi közegészségügyi bizottság kijelölése alapján életfogytiglan a község választja;

c) járandóságait a törvényhatóság jóváhagyásával a község állapitja meg;

d) a községi szülésznő minden vagyontalan szülőnőnek díjtalanul, a vagyonosaknak községenkint megszabott díj mellett segélyt nyújtani tartozik.

8. Minden község kellő számú kirendelt halottkémről gondoskodni, megfelelő köztemetőt és halottaskamrát fentartani tartozik.

Halottkémekül alkalmazhatók:

a) Az egész ország területén orvosi gyakorlatra jogositott orvostudorok és sebészek bárhol az országban;

b) képesitett halottkémek törvényhatóságuk egész területén;

c) a szabályrendelet életbeléptetése előtt halottkémlést már két éven át kifogástalanul teljesitett egyének halottkémi képesitő-bizonyitvány nélkül is, de csak az illető községben;

d) ilyenek hiányában halottkémlésre hivatalból kirendelt községi elöljáró.

9. Minden jelentékenyen husfogyasztó község közvágóhidat felállitani, a közvágóhidon állatorvos, orvos vagy más alkalmas egyénnek alkalmazása által vágóbiztosról gondoskodni tartozik.

10. A község végrehajtja a kormánynak és törvényhatóságnak a közegészségre vonatkozóiag a törvények értelmében hozott rendeleteit.

Gondoskodik:

a) a községi vagyontalan, tébolydai ápolásra nem minősitett elmebetegek, vagyontalan hülyék, siketnémák, vakok, lelenczek, dajkaságba adottak és nyomorékok eltartása és orvosoltatásáról;

b) okleveles szülésznőnek szükség esetén község költségén kiképeztetéséről, szülések és betegüléseknél szükséges segélyről;

c) köztemetők és halottkamrák felállitásáról és felügyeletéről;

d) választja a községi egészségügyi személyzetet.

11. Az egészségrendőri teendőkkei kis- és nagyközségekben megbizott biró és jegyző:

a) őrködik a köztisztaság, husszemle, áruba bocsátott tápszerek, italok, közhasználatra szánt ivóviz tisztaságának a közkutak, vizvezetékek stb. kellő fentartása, elrontásának meggátlása, a halottkémlés és általában a helyi közegészségi teendők felett;

b) az e téren előforduló hiányokat felettes hatóságának intézkedés végett bejelenti;

c) ilyen esetekben lefoglalásokat tehet s a törvény vagy rendelet által elrendelt s közegészségi szempontból is kivánatos elkobzást teljesiti;

d) a lakosok élet- vagy testi biztonságát és egészségét veszélyeztető esetek, hirtelen támadt életveszélyeknél rögtön eljár.

12. Minden saját orvossal biró községben, a községi orvos, állatorvos, gyógyszerész, lelkészek, jegyzők és tanitókon kivül a községben lakó, községi képviselőtestület által választandó legalább három értelmes szakkedvelő egyénből alakitani rendelt, véleményező és inditványozó, csak az illető község elöljáróságával, ennek utján az elsőfokú hatósággal érintkező testületet képező »községi közegészségügyi bizottság« alakitandó, mely:

a) járványok idejében járványbizottsággá alakul;

b) saját kebeléből választott elnöke vezetése mellett véleményt ád a község elöljárósága által hozzá intézett egészségügyi tárgyakban és a községi, községkórházi, orvosi és szülésznői állások betöltésénél;

c) előterjesztést tesz a helyi közegészséget, köztisztaságot, himlőoltást, halottkémlést, husszemlét, tápszerek és italok vizsgálatát illető rendszabályok foganatositása, a tébolydai ápolásra nem minősített elmebetegek, hülyék stb. nyilvántartása, felügyelete és orvosoltatása körüi esetleg észlelt hiányok iránt.

Más községekben e bizottság feladatát a községi elöljáróság teljesiti.

II.

Ad I. 1. *a)* 14 megye összes 2139 falusi községe közül egyetlen egyben sincs községi orvos, mert 11 megyében törvény által orvostartásra kötelezett 6000 népességű köz-

ség egy sincs ; a másik három megyében az orvos tartására kötelezett 4 község is, a többi 649 községgel egészségi körbe csoportosittatott, az orvostartásra nem kötelezett falusi községek saját orvost ezen megyékben önként nem alkalmaztak. Viszont 19 megye közül orvostartásra köteles községekkel nem biró 14 megye 101 falusi községe közül 35-ben saját (községi) orvost csak azért találunk, mert ezek orvost önként tartanak; másik orvostartásra 8 falusi községgel biró 5 megyének 89 falusi községe közül 14-ben pedig csak azért, mert az orvostartásra köteles valamennyi (8) falusi község helyett és saját orvost ezek önként tartanak.

Ad I. 1. *b)* 74 orvostartásra kötelezett, község egészségi körbe osztatván be, saját (községi) orvos helyett az egészségügyi szolgálat hátrányára körorvossal láttatott el. (Községi orvost tartó községek száma 74 orvostartásra köteles községgel apadt).

Ad I. 1. *c)* A hibás rendszeresités miatt be nem töltött egészségi körök nagy számánál fogva 15 megyében a járásorvosok kényszeritvék járásuknak nemcsak egy-két (egészségi körbe be nem oszthatott), hanem valamennyi (30—100) falusi községében az egészségügyi szolgálatot és gyógyitást (szegényeknél ingyen) egymaguk elvégezni.

A hibásan rendszeresitett (túlterjedelmes stb.) betöltött egészségi körök községei orvostartás czímén fizetésre köleleztetésük miatt vannak rosszabb helyzetben, a helyesen rendszeresitett, de rossz anyagi viszonyok miatt üresedésben levő egészségi köröknek üresedés folytán fizetésre nem kötelezett községeinél.

Az egészségi körök hibás renszeresitése miatt ma már kétszer több a saját (községi) orvost önként tartó kisebb falusi község (223 = 68%), mint a törvény által orvostartásra kötelezett (208) községek közül saját (községi) orvost tényleg tartó nagyobb falusi község (134 = 32%).

Az egészségi körök hibás rendszeresitése mellett legerősebb bizonyiték a be- és be nem töltött egészségi köröknek megyék szerint összeállitott statistikája.

Ad I. 1. *d)* Az egészségi körbe be nem osztott községek által a járási kórház alapjának növeléséhez fizetendő járulékok be nem szedetvén, járási kórházak sem létesülhettek kellő számban.

Ad I. 2. A községi és körorvosi hivatalokra megválasztott orvosok minősültségében a legnagyobb eltérés uralkodik. A megkivánt csekély minősültséggel együtt járó hiányos előkészültség miatt az egészségügyi szolgálat nem lehet egyöntetű és megbizható.

Ad I. 3. A járási tisztviselőnek korlátlanul adott jelölési jognál fogva a választásjogositott községi képviselőtestületek, illetve (körorvost választó) gyülések választási joga, pályázó orvosokra nézve pedig épen ennek következtében a választás tisztasága szenved gyakran sérelmet. A jobb állásokat kevesebb minősültségüknél fogva azokra kevésbbé érdemesült orvosok nyerik nem egyszer el a nagyobb minősültségüknél fogva azokra érdemesebb orvosok helyett.

Ad I. 4. A falusi községek körorvosainak javadalmazását és díjaztatását a törvény a községek képviselőtestületeinek és a járási tisztviselőnek meghallgatásával a törvényhatóságok által azok anyagi viszonyaihoz képest rendelvén megállapittatni, a községi és körorvosok javadalmazásai és díjaztatásai épen a szegényebb falusi községekben lettek legnyomoruságosabban megállapitva, melyekben a nagyobb számmal levő szegényeknek ingyen gyógyitása és többször uralkodó járványoknál fogva terhesebb egészségügyi (hivatalos) szolgálat miatt mellékjövedelmeik is a legsilányabbak.

Ad I. 5. A községi és körorvosok teendői közé felvétetvén a járási orvosok kizárólagos teendőinek egy része és viszont ennek következtében e teendők elvégzésénél a községi kör- és járási orvosok vagy egymásra utalnak és nem tesznek semmit, vagy egyik a másik helyett dolgozik.

Ad I. 6. A házi és kézi gyógyszertárak rendeltetésüket be nem tölthető egészségügyi intézmények, mert a gyógyitással nagyon elfoglalt községi és körorvos a gyógyszereknek is kiszolgáltatása miatt nemcsak idejét, de gyakran pénzét is vesziti, a gyógyitott-közönség pedig a házi és kézi gyógyszertárakban engedélyezett gyógyszerek kevés száma miatt csak felületesen gyógykezelhető.

Ad I. 7. Községek, vagy egyesitett községek által alkalmazandó községi bábáknak közönséges parasztnők sincsenek még mindenütt s leginkább oly községekben alkalmazva, melyekben a magzatelhajtás és nagy gyermekhalálozás miatt működésükért felelős oklevelesbábákra égető szükség van. A községi bábák évi járandóságai és vagyonosoktól szedhető díjai a törvényhatóság jóváhagyásával vagy nélkül oly csekély összegben lettek megállapitva, hogy okleveles bába szegényebb, kisebb falusi községekben egyedül ezért nem telepedik le. Községi költségen okleveles szülésznők csak elvétve képeztetnek.

Ad I. 8. A halottkémlés legtöbb falusi községben irni is alig tudó egyének által ellenőrzés nélkül végeztetvén, a halálozási statisztika botrányosan hiányos, a halálokok statisztikája pedig meghizhatatlan.

Sok helyen több község együttesen tart köztemetőt, daczára, hogy egymástól több órajárásnyira vannak távol.

Ad I. 9. A husszemle s vágóhidak ellenőrzése még nagyobb falusi községekben 10.000—12.000 lakos) sincs mindenütt kellően rendezve.

Ad I. 10. A községek által teljesitendő egészségügyi szolgálat három évre választott, minden teendőikben járatlan falusi birák intézésénél fogva és a közigazgatási egyéb teendők óriás terhével küzdő jegyzők vezetése mellett megbizható nem lehet.

Ad I. 11. Ugyanez áll ugyanezen okok miatt az egészség-rendőri szolgálatra nézve s falusi községeinkben. (Példák.)

Ad I. 12. A községi közegészségügyi bizottság falusi községeinkben, mint vagy még meg sem alakult, vagy csak alakuló félben levő hivatása és teendői iránt nem is tájékoztatott különben is fizetésnélküli tiszleletbeli testület eddigelé csak a törvényben előirt, de sok helyen meg nem valósitott intézményt képez.

III.

»Az egészség- és gyógyitásügy helyes szervezése falusi községek számára« csak minden tekintetben megbizható és egyöntetű közigazgatási rendszer mellett lehetséges. Miután jelen közigazgatásunk megbizhatóvá és egyöntetűvé csak államositás által lehet, a közegészségügynek egyidejű államositása lesz megvalósitható »az egészség- és gyógyitásügy helyes szervezése falusi községek számára« is.

---

9. The Provisions of Coroners' Courts and Mortuaries in London.

By **WILLIAM J. COLLINS** M.D., D.P.H., L.C.C., J.P. (London).

The Provisions of Coroners' Courts and Mortuaries may be regarded either from the point of view of the requirements of the law, or of the necessities of health, in either case the importance of such accommodation in large towns is sufficiently obvious.

Although in England the office of Coroner dates from almost prehistoric antiquity, the statutes which now regulate the holding of inquests have been framed in the present reign, and were consolidated by an act in 1887.

The following year witnessed the abolition of the old election of Coroners by freeholders, and the transfer of their election and payment and the duty of making provisions for inquests, to the newly formed County Councils by the passing of the Local Government Act (1888), London with its 4½ million inhabitants having been constituted a County by that Act, it became necessary for the first time to regard the provision of Coroners' Courts and Mortuaries in the Metropolis, from the point of view of a uniform system.

Anomalies of all kinds abounded. There were overlapping jurisdictions, there was payment of jurors in some districts and not in others, in a few sanitary areas advantage had been taken of permissive sanitary acts to provide decent mortuary and inquest accommodation, in many the provision was scandalously deficient and it was quite a common pratice to hold inquests amid the desecrating and sometimes disgraceful association of the public-house.

The Public Health London Act (1891), has however put an end to this chaos, and by Section 92, compels County Councils to provide »proper accommodation for the holding of inquests«, and Section 88 compels local authorities (in London the Vestries), »to provide and fit up a proper place for the reception of dead bodies awaiting interment.

Section 90, further empowers local authorities »to provide and maintain a proper building for purposes of post-mortem examinations ordered by a Coroner«. Such provision to be compulsory at the discretion of the County Council.

In view of the defective Mortuary accommodation found in London, when the County Council came into existence, power was obtained in the »General Powers Act« of 1890, to provide and fit up one or two Morgues or central mortuaries for unidentified bodies, somewhat after the fashion of the building lying to the East of Nôtre Dame in Paris. It was stated by Dr. Brouardel, that the institution of the morgue in Paris had been instrumental in reducing the number of bodies, remaining unidentified, from 20% to about 4 or 5%.

In London it appears, there are some 200 bodies a year, remaining unidentified or less than 4% of the total inquest cases. No doubt many of the 200 would be unidentifiable, some, those of stillborn and newly born children, or those of persons without friends or relations to identify them and yet others too far advanced in putrifaction to permit identification.

In view of the new act of 1891, compelling local authorities to provide mortuaries, the London County Council resolved upon my motion to defer the provision of such Central Morgue, until the adequate provision of local Mortuaries, by local authorities, should indicate how far such Central Mortuary was required or otherwise.

It would appear to me that, with the aid of photography, of anthropometry and the preservation of the clothes etc., and with due publication and centralisation of the infor-

mation respecting the body in question, it is better in a large town like London, to provide locally for the reception of dead bodies, which may be found, and I doubt the practical utility or public benefit, of providing out of the rates, expensive freezing chambers or means for exposing the corpses to the public gaze.

The London County Council has energetically acted under its new powers, in stimmulating the 40 odd local authorities in the Metropolis, to make adequate mortuary provision, where this was not already furnished.

It is important here to remember, in making such provision, that it is not merely, nor primarly, for inquest cases, and for post-mortem examinations that such provision is called for.

In the crouded houses of the poor of London, in the cases to be numbered by hundreds of thousands, where families live in single rooms, the presence of a dead body awaiting interment, must be highly prejudical to the living. When the weather is sultry, or where the body is that of a patient who has died of an infectious disease, the danger is of course intensified. I therefore hold that, every inducement should be held out to the poor by local authorities by the provision of decent, suitable and attractive mortuaries, to allow their dead to be removed from danger to the living, to a place where sentiment shall be respected and sanitation satisfied. With this end in view I proposed, and the Comittee charged with the matter resolved, to instruct the Architect to prepare model plans for what might be regarded as an ideal block of building.

The superintending architect of the County Council, Mr. Blashill prepared plans for the purpose, which provide for:

1. Coroner's Court with requisite offices, jury room, waiting room etc.
2. Mortuary:
   a) for infectious cases,
   b) for non-infectious cases.

   Post-mortem room:
   Shell room.
3. Inspection Chamber:
   Caretaker's room etc.

A court-yard separates the Mortuary from the court.

The architecture is intensionally of a quasi ecclesiastical character, and a great advance upon the sacrilegious railway-arch, which in some East-end parishes has been made to do duty for a mortuary.

A return prepared, by Mr. A. Spencer, Chief officer of the Public Contract Committee of the L.C.C., for the year ending Septbr 30th 1893, showes 7166 inquests held in London: of these 2561 were held in Coroners' Courts, 2122 at other buildings (e. g. the Vestry Hall) belonging to sanitary authorities; 483 at Hospitals; 1301 at other public buildings; 8 at private houses and 691 at public-houses.

---

10. Die Organisation der Sanitätsverwaltung und des Heilwesens der Dorfgemeinden.

Von Dr. **KARL** von **THURÓCZY** (Nyitra).

Es kann nicht Zweck meiner Abhandlung sein, das Sanitäts-Verwaltungswesen der Dorfgemeinden auf das ganze gebildete Europa ausgedehnt, zu erörtern, da in diesem Falle die Besprechung der Verbesserungsmethoden, wegen der Verschiedenheit der culturellen und socialen Factoren auf eine so breite Basis gestellt werden müsste welche in den auf kurze Zeit bemessenen Vortrags-Rahmen eines Congresses nicht gedrängt werden könnte. Uebrigens sind auch die Sanitätsverhältnisse Ungarns gegenüber den der westlichen Staaten so sehr ungünstige, dass das Bestreben vollkommen gerechtfertigt erscheint, wenn ich mich diesmal ausschliesslich mit dem Sanitätswesen dieses Landes beschäftige und ist die Hoffnung eine berechtigte, dass die hochgelehrten Vertreter der anderen St aaten auf Grund und Kenntniss der in ihren Heimathen sich bewährten sanitären Institutionen, den Werth meiner im Laufe meines Vortrages zu unterbreitenden Anträge durch ihre Meinungs-Abgaben, erhöhen werden.

Die Organisirung der Sanitätsverhältnisse und des Heilwesens der Dorfgemeinden, muss von einer von den derartigen Verhältnissen der Städte abweichenden Basis ausgehen, indem die sanitären Nachtheile, welche in den grösseren Städten wahrnembar sind und zumeist in den schlechten Wohnungsverhältnissen, Verfälschung der Lebens- und Nahrungsmittel, aus der Fabriksindustrie stammenden schädlichen Uebeln und zu manchem Theile aus vielfachen Ausschweifungen entspringender Verkommenheit bestehen, auf einem verhältnissmässig kleinen Flächenraume zusammengedrängt vorkommen, die auf deren Bekämpfung gerichteten Kräfte daher auch ohne Zersplitterung, mit grösserer Wirkung angewendet werden können, umsomehr, als auch die Lösung der Kostenfrage der zur Bekämpfung erforderlichen Methoden, in bevölkerteren Städten auf geringere Schwierigkeiten stösst.

Wir begegnen aber in den Dorfgemeinden ausser dem unzweckmässigen Verfahren mit dem das Eintreten von Boden- und Luftinficierung so sehr befördernden und mit der Landwirthschaft verbundenen Thierabfällen, einer ganzen Gruppe von sanitären Uebeln, welche bei den Wohnungsverhältnissen beginnend, in der Unzweckmässigkeit der Nahrung, Kleidung und Kinderpflege, Missbrauch geistiger Getränke, Vernachlässigung der Krankenpflege, auf traditionellen Gewohnheiten beruhenden Vorurtheilen, Aberglauben, Zauberei, Curpfuscherei, jeder zweckmässigen Neuerung im Wege stehender geistiger Zurückgebliebenheit und der grössten Gefahr, der fortwährend sich ausbreitenden Verarmung entspringender Ohnmacht bestehen.

Die Vorschläge der auf die Verbesserung der Sanitätsverhältnisse der Gemeinden hinzielenden Verfügungen müssen sonach dahin streben, die gefährlichen Wirkungen dieser aufgezählten schädlichen Factoren zu vernichten oder wenigstens zu lindern. Ich würde in Uebertreibung verfallen, wollte ich das Bestehen der hier aufgezählten Uebel ohne Ausnahme, auf alle Gemeinden des Landes anwenden, aber ich weiche von der Wahrheit nicht ab, wenn ich behaupte, dass wir der Mehrheit der aufgezählten misslichen Zustände in sämmtlichen kleinern Dorfgemeinden begegnen.

Indem ich daher mit einem auf die Verbesserung dieser misslichen Lage gerichteten Antrage hervortrete, muss ich im Vorhinein erklären, dass mein Bestreben nur auf die Einstellung allgemein anerkannter schädlicher Einflüsse gerichtet ist und dass das Inslebenrufen specieller, den Ortsverhältnissen entsprechender Verfügungen, Aufgabe der zum Studium der betreffenden Verhältnisse berufenen Organe sein wird.

Bei der Verbesserung des Sanitätswesens der Dorfgemeinden spielt die günstige Lösung der Geldfrage eine wesentliche Rolle; denn wenn wir erreichen wollen, dass die Bevölkerung der Gemeinden nicht jede solche Frage mit missbilligender Abneigung ansehen soll, welche zur Förderung der Verbesserung ihres Sanitätswesens berufen ist, ist es nothwendig, dass die Bevölkerung die Kosten dieser Wirksamkeit nicht unmittelbar trage, sondern, dass diese Kosten entweder aus einem Landes- oder aber einem Comitats-Sanitätsfond gedeckt werden, zu dessen Gründung in erster Linie die unter dem Titel sanitärer Uebertretungen eingehobene Strafgelder und in zweiter Linie die aus einem bestimmten Steuerzuschlage einfliessenden Beträge zu verwenden wären und insoweit diese Fonds mittelst Comitatsorganisation systemisirt würden, wäre deren dem Bedarfe angemessene uSbventionirung auch seitens des Staatsärars zu sichern. Die Gründung dieser Fonds erachte ich umso eher als unabweislich nothwendig, weil sehr oft in den ärmsten Gemeinden derartige auf das Sanitätswesen schädlich wirkende Zustände wahrnehmbar sind, zu deren Behebung die betreffenden Gemeinden die Kosten, ihrer Armuth halber, zu decken nicht im Stande sind und so die Behebung über das Stadium des berechtigten Wunsches nie hinauskömmt, während aus dem Vermögen eines solchen Fonds die Kosten gedeckt, das heisst, die misslichen Zustände behoben werden könnten.

Die Aufgabe dieses Sanitätsfonds wäre, die Kosten der Verbesserung des Trinkwassers, Canalisirung, Ableitung stehender Gewässer, Errichtung von Isolir-Krankenhäusern und sontstiger später zu specificirender Agenden ganz oder theilweise zu decken, mit deren Kostentragung, in Rücksicht auf die Verhältnisse der betreffenden Gemeinden, dieselben billigerweise nicht belastet werden dürfen.

Es gibt aber ausser der Kostenfrage auch noch einen anderen solchen Factor, mit welchem unbedingt gerechnet werden muss und welcher mit der jetzigen Gemeindeorganisation in engem Zusammenhange steht und welcher ohne wesentliche Modification dieser Organisation, keinen heilsamen Einfluss auf die Entwickelung des Sanitätswesens üben kann.

Dieser Factor ist die Gemeindevorstehung, in deren Wirkungskreis das Gesetz und verschiedene Statuten soviele in sanitärer Hinsicht wichtige Agenden weisen, deren Vollzug in einer für die Förderung des Sanitätswesens berechtigten Anforderungen entsprechenden Weise, bei dem gegenwärtigen Bildungsgrade der Vorstände der kleinern Dorfgemeinden, dessen äusserste Grenze die Kenntniss des Lesens und Schreibens bildet, wir nicht erwarten können.

Aber andererseits dürfen wir auch nicht erwarten, dass bei den materiellen Verhältnissen der in der Regel verarmten, mit schweren öffentlichen Lasten kämpfenden kleinen Gemeinden, dieselben solche Gemeindevorstände anzustellen im Stande seien, welche im Besitze aufgeklärterer Ansichten und einer gewissen Allgemeinen Bildung, in dem Kampfe gegen die, die sanitären Verhältnisse schädlich beeinflussenden Uebel, als nützliche Mitkämpfer verwendet werden könnten.

Ich würde es nicht für zweckmässig halten, dass die Obliegenheit der Executive der im Interesse des Sanitätswesens zu treffenden Verfügungen und der speciellen Controle auf die Kreisnotäre gewälzt werde, weil die Agenden der Träger dieser durch die in ihrem Entwurfe zweckmässige, in ihrer Ausführung aber jetzt noch mangelhafte Institution geschaffenen Aemter, jetzt schon so vielfache sind, dass die Kreisnotäre dieselben tadellos zu erfüllen kaum im Stande sind, dass wir sonach von ihnen auch nicht erwarten können dass sie mit neuen Obliegenheiten belastet, ihren Aufgaben pünktlich nachkommen sollen.

Es könnte demnach der genaue Vollzug der sanitär wichtigen Verfügungen nur im Wege verständiger und gebildeter Gemeindevorstände erreicht werden; die Aufstellung sol

cher aber wäre wieder nur in der Weise möglich, dass mehrere kleinere Gemeinden unter eine Vorstehung gestellt, im Gemeindesinne genommen zu einer Gemeinde vereinigt würden. Die Bildung solcher Gemeindegruppen wäre besonders in den dicht bevölkerten nördlichen Theilen des Landes ohne alle Schwierigkeit ausführbar, umsomehr als die Gemeinden so nahe nebeneinander liegen, dass die Entlegenheit der Gemeinden von einander den tadellosen Gang der Administration nicht nachtheilg beeinflussen könnte.

Das Studium und die Controle der sanitären Verhältnisse der Gemeinden wäre Aufgabe der behördlichen Aerzte, deren concrete Vorschläge nach Ueberprüfung durch den Comitats-Physicus, auf Anordnung der Bezirksbehörden, die Gemeindesvorstehung vollziehen und die dem Vollzuge entgegenstehenden Hindernisse beseitigen würde.

Damit aber das Studium der sanitären Verhältnisse vom praktischen Werthe sei, dazu ist nebst der Beseitigung der augenfälligen sanitären Mängel, das gemeindeweise Studium der im Wege ausschliesslich von den Kreisärzten zu vollziehenden Todtenbeschau zu beschaffender Daten der Todesursachen und eine dies ermöglichende Ausweisung nothwendig, derart, dass in allen jenen Gemeinden, in welchen das Sterblichkeitsverhältniss ein grösseres, als das gewöhnliche ist, mit Hilfe der vertrauenswürdigen Todtenausweise und auf Grund der fleissigen Beobachtung und des Studiums des Trinkwassers, Bodens und sonstiger etwa schädlicher Verhältnisse oder Sitten, das zur Verbesserung der sanitären Verhältnisse und sonach unmittelbar des Zahlenverhältnisses der Mortalität geeignete Verfahren eingeleitet werde.

Bezüglich der Details aber erachte ich es als unabweislich nothwendig, dass die Wohnverhältnisse der Gemeinden durch auf allgemein angenommenen hygienischen Principien beruhende Baustatute geregelt werden.

Ich würdige wohl die Schwierigkeiten, welche der Bethätigung der in solchen Statuten enthaltenen Principien im Wege stehen werden, unter welchen Schwierigkeiten an erster Stelle die in Dörfern wahrnembare geringe Bau- und Adaptirungslust steht. Dennoch glaube ich, dass, wenn bei nach Feuerbrünsten und sonstigen Elementarschäden oder aus welch immer anderen Ursachen auszuführenden, noch so geringfügigen Bauarbeiten, die Umgestaltung der noch aufrechtgebliebenen und unverändert aufrechtzuhalten beabsichtigten Gebäudetheile im Sinne des Baustatuts unbedingt gefordert wird und im Falle wirklicher Nothwendigkeit, dem Grundeigenthümer für Deckung der aus der Umgestaltung fliessenden Mehrkosten aus dem Sanitätsfond eine Unterstützung als Darlehen oder Spende gewährt wird, die im hygienischen Sinne genommene Besserung der Wohnungsverhältnisse der Dörfer, wenn auch einem langsamen, so doch einem fortwährenden Fortschritte entgegengehen wird.

Bei dieser Frage kann ich nicht umhin, mit besonderem Nachdrucke der oft alle hygienischen Grundprincipien verachtenden Wohnungsverhältnisse des Gesindes der Grundbesitzerclasse zu erwähnen, deren Verbesserung, mit Rücksicht auf die financiellen Verhältnisse der Grundbesitzerclasse nicht auf grössere Schwierigkeiten stossen kann und welche Verbesserung in vollem Maasse einzig und allein durch statutarische Feststellung des Luftraumverhältnisses zwischen Wohnung und Bewohner, erreicht werden kann, welche Feststellung die Grenzen der aus subjectiven Auffassungen und individuellen Empfindeleien stammender Concessionen in einen genau bestimmten engen Rahmen drängen und die Forderung genauer Einhaltung der festgesetzten Grenzen berechtigt erscheinen lassen werden.

Die Comitate wären daher anzuweisen, für die Dorfgemeinden Baustatute zu creiren, deren Genehmigung nach technischer Ueberprüfung und Anwendung etwaiger von dieser abhängender Abänderungen zu erfolgen hätte.

Es wäre Pflicht der behördlichen Aerzte und in erster Linie des Bezirksarztes, ferner

aber des Gemeindevorstandes, alle jene Häuser in Evidenz zu halten, welche den in den Baustatuten enthaltenen Anforderungen nicht entsprechen und insoferne die Mängel nicht mehr duldbar wären, sofort, sonst aber bei dem Versuche etwaiger Umbauten oder Umgestaltungsarbeiten, eine den Principien des Statuts entsprechende Umgestaltung zu fordern, deren Ausführung die obenbezeichnete Vorstehung vollziehen würde.

Die Kreisärzte hätten die Pflicht, die Gesundheitsverhältnisse der Wohnhäuser ebenfalls mit Aufmerksamkeit zu verfolgen und von den wahrgenommenen Mängeln den Ortsvorstand zu verständigen und dem Bezirksarzte Bericht zu erstatten.

Ein in vielen Fällen auf die Gesundheitsverhältnisse der Gemeinden schädlich wirkender Factor ist die Qualität des Trinkwassers, dessen strenge Controlirung eine Hauptaufgabe der Behörden bilden muss.

Die Bezirksärzte wären zu verhalten, in den auf ihrem Amtsgebiete befindlichen Gemeinden das Wasser der öffentlichen Brunnen chemisch und vom bacteorologischen Gesichtspunkte zu untersuchen und nach Massgabe des Ergebnisses der Untersuchung, binsichtlich des weiteren Verfahrens Vorschläge zu machen. Wenn in irgend einer Gemeinde Typhus, Ruhr, wenn auch nur in einzelnen Fällen und in grösseren Zeiträumen, oder Darmcatarrh und sonstige Verdauungsstörungen öfter vorkommen, auf welche Krankheitserscheinungen seine Aufmerksamkeit auch durch die nach Gemeinden zusammengestellten Todtenausweise wachgerufen wird, dann ist das Trinkwasser der Gemeinden mit besonderer Aufmerksamkeit zu untersuchen und die Untersuchung auch auf die Privatbrunnen und insbesondere auf die Brunnen jener Häuser auszudehnen, in welchen die bezeichneten Krankheiten wahrgenommen worden sind,

Die Verbesserung des Trinkwassers muss die hervorragende Fürsorge der mit dem Sanitätswesen der Gemeinden betrauten Organe bilden und wäre die Deckung oder wenigstens die Beitragung zu den Kosten der Errichtung etwa nothwendiger Wasserleitungen oder Grabung artesiseher Brunnen, Aufgabe der Sanitätsfonds.

Grössere Kosten und technisches Wissen nicht erforderndes Gräbenziehen, Wasserableitungen, Erdaufschüttungen und sonstige zum Schutze der Reinhaltung des Bodens und der Luft erforderliche Arbeiten können unter Controle der Behörden und wenn nöthig, bei besonderer Anordnung derselben, durch die Gemeinden ausgeführt werden; während Sümpfe, stehende Gewässer oder aus den Niveauverhältnissen der Gemeinde oder ihrer topographischen Lage stammende, als nöthig erscheinende Wasserableitungen, auf Grund des Vorschlages des behördlichen Arztes nach den augegebenen Anordnungen der Bezirksbehörde, mit Erbittung eines technischen Baurathes, zu vollziehen sind und wären die Kosten dieser Arbeit, den Umständen nach, theilweise oder gänzlich aus dem Sanitätsfond zu decken.

Als eine der wichtigen Factoren des Sanitätswesens der Gemeinden erscheint die Nährung der Bevölkerung, welche, obwohl sie naeh den Sitten, Vermögensverhältnissen und sonstigen Umständen, die grössten Abweichungen wahrnehmen lässt, im Allgemeinen dort auf die Gesundheitsverhältnisse am meisten nachtheilig wirkt, wo sie bei der Armuth der Bevölkerung eine ungenügende ist.

In grösseren Gemeinden mag es genügen, die bereits bestehende Institution der Marktaufseher strenge und genau zu überwachen, die bisher noch nicht in grösserem Maasse betriebene Lebens- und Nahrungsmittelverfälschung zu verhindern und deren schädliche Wirkung zu vernichten, da aber in kleineren Gemeinden das Marktgeschäft überhaupt keine Rolle spielt, so wären die aus schlechter Gewohnheit oder falschen Ansichten stammenden Nachtheile der Nährung mehr auf gesellschaftlichem Wege, durch Aufklärung der Bevölkerung und mittelst Belehrung durch die hiezu berufenen Factoren zu vernichten; während zur Sanirung der aus ungenügender Nährung stammenden, eher nur

periodisch und auf kleineren Gebieten erscheinenden schädlichen Folgen, welche aber dann schwereren Charakters sind, nebst den auch bisher üblichen Wohlthätigkeitsacten auch noch die Sanitätsfonds zu Hilfe zu nehmen wären.

Von weit grösserer Tragkraft und in ihren Folgen gefährlicher sind die aus dem Genusse geistiger Getränke stammenden schädlichen Consequenzen, weil sie nicht nur auf die künftige Generation schädlich wirken, ihnen sind nebst dem materiellen und moralischen Ruine der Bevölkerung, auch die Verkommenheit der Generation und andere volkswirthschaftlich unberechenbare Nachtheile zuzuschreiben. Mit diesen Uebeln wird man früher oder später, nicht nur in unserem Vaterlande, sondern überhaupt bei allen Nationen des gebildeten Europas ernstlich abrechnen müssen.

Zum Beweise der Dringlichkeit dieser Nothwendigkeit sei es mir erlaubt vorzubringen, dass sich in Ungarn der Spiritusverbrauch in wahrhaft erschreckendem Maasse vermehrt.

Laut meiner auf Grund der mir zur Verfügung stehenden Daten der Consumsteuern vollzogenen Berechnungen sind in Ungarn und Kroatien von 25%-igen Branntwein per Kopf verbraucht worden, im Jahre 1888 10·8 Liter, während der Verbrauch im Jahre 1891 bereits 17·7 Liter beträgt. In diesen kurzen vier Jahren macht sonach der Mehrverbrauch per Kopf und Jahr 6·9 Liter aus.

Wenn wir in Betracht nehmen, dass vielleicht nur zwei Drittheile der Bevölkerung der benannten Länder unter die reinen Spiritus Consumirenden gezählt werden können, so wird die Ungünstigkeit der obigen Berechnung eine riesenhafte Vergrösserung erfahren. Noch mehr aber dann, wenn wir den Spiritusverbrauch einzelner kleiner Territorien erwägen, wie z. B. den des Neutraer Comitates, in welchem im Jahre 1889 per Kopf 13·5 Liter, im Jahre 1891 aber schon 26·1 Liter 25%-ger Branntwein consumirt worden ist.

Diese Daten sind um so betrübender, als das Steigen des Consums ausschliesslich bei der zur Untergrabung der menschlichen Gesundheit geeignetesten Spiritusart, dem Branntwein, wahrnehmbar ist, während der Consum des verhältnissmässig weniger schädlichen Bieres und Weines sich in kaum merklicher Weise hebt, indem in Ungarn und Kroatien die Biererzeugungssteuer während 5 Jahren blos um 297.064 Gulden und die Weinproductionssteuer blos um 164.707 fl. gestiegen ist, der Mehrconsum daher per Kopf und Jahr eine kaum in Betracht kommende Quantität beträgt.

Der schädliche Einfluss des übermässigen Genusses des Branntweines auf die Sanitätsverhältnisse zeigt sich nicht nur darin, dass es die Gesundheit des Organismus des demselben unterworfenen Individuums untergräbet und es für andere schädliche äussere Einflüsse weniger widerstandsfähig macht, sondern auch darin, dass es diese geschwächte Widerstandsfähigkeit auch auf dessen Nachkommen überträgt, welche dann auch verschiedenen Krankheitsformen, wie Fallsucht, Blödsinn und sonstigen Nerven- und Gemüthskrankheiten unterworfen sind.

Die Bekämpfung der in den kleineren Dorfgemeinden fortwährend sich steigernden Trunksucht dürfte in unserem Vaterlande ebenso gelingen, wie sie in Norwegen und Schweden gelungen ist, wo die Quantität des Consums geistiger Getränke während 50 Jahren von 16 und 54 Liter auf 3½ und 8 Liter per Kopf vermindert wurde.

Nur, dass zur Erreichung dieses Erfolges, seitens der Gesetzgebung die richtige Beurtheilung der falschen und scheinbaren Vortheile des aus der Spiritussteuer einfliessenden Einkommens und in Folge dessen das Zustandekommen aller jener gesetzgeberischen Schöpfungen nothwendig ist, welche sich zur Bekämpfung des Alkoholismus in anderen Ländern bereits als zweckdienlich erwiesen haben. Solche sind unter anderem die Einschränkung der Concessionen für Spiritusbrennereien, die Erschwerung der Concessions-

bedingungen für den Spiritusverkauf, das Verbot des Spirituosenverkaufes an Sonn- und Feiertagen, die Besteuerung der Getränke im umgekehrten Verhältnisse zu deren Spiritusgehalte, die Bestrafung der Trunkenheit u. s. w. Ausser diesen zweifellos auch bei uns günstig wirkenden gesetzgeberischen Verfügungen ist auch das einmüthige Zusammenwirken der Gesellschaft unbedingt nothwendig, welches in erster Linie durch Gründung von theilweisen oder vollständigen Mässigkeitsvereinen, ferner durch Verbreitung aufklärender Schriften für das Volk, zu geschehen hätte.

Zur Erreichung dieses Zieles ist auch die Mithilfe der Geistlichkeit und Lehrer unbedingt erforderlich, um welche die Ersteren zu ersuchen, die Letzteren aber, wenn nöthig, zu verpflichten wären.

Von hoher Wichtigkeit für die Verbesserung des Sanitätswesens ist die Behandlung der Wöchnerinnen und die Pflege der Kinder. In Ungarn beträgt die Zahl der im Kindesalter bis zu 7 Jahren Verstorbenen durchschnittlich 55% der gesammten Sterbefälle, eine Ziffer, durch deren Verringerung die Verminderung des allgemeinen Sterblichkeitsverhältnisses wesentlich gefördert würde.

Wenn wir einen Blick auf die in der Sterblichkeits-Statistik des Landes enthaltenen wichtigeren Todesursachen werfen, fällt uns sofort in die Augen, dass von den gesammten Sterbefällen im Kindesalter 33·0% an mitgeborener Schwäche, Krämpfen, Kindermarasmus und 25·0% in Folge von Scharlach, Masern, Dyphteritis, häutige Bräune und Keuchhusten gestorben sind.

Und wenn wir von der Ziffer der als Todesursache verzeichneten Darmkatarrhe nur zwei Drittheile auf das Kindesalter rechnen, so machen die aus diesen drei Krankheitsgruppen entstehenden Sterbefälle 67% der gesammten Kindersterblichkeit aus.

Hieraus erhellt, dass bei Förderung des Gesundheitswesens der Kinder die Hauptaufmerksamkeit auf die richtige Behandlungsweise der Säuglinge, zweckmässige Ernährung und auf die Bekämpfung der ansteckenden Krankheiten gerichtet werden muss.

Bei der zweckmässigen Verfügung bezüglich der richtigen Behandlungsweise und Nährung der Säuglinge, muss nebst den schädlichen, zumeist auf Tradition beruhenden schlechten Sitten und den Aberglauben einzelner Gegenden, auch noch mit dem Misstrauen des Volkes den Aerzten gegenüber, gekämpft werden, die Besiegung dieser Hindernisse aber wird erst nach Verlauf vieler Jahre möglich sein; ich betrachte daher als dermalen geeignetestes Mittel zu dieser Bekämpfung, die Entwickelung des Hebammensystems derart, dass einzelne Gemeinden behufs Ausbildung aus ihrer Mitte entsendete Hebammen besitzen sollen, welche auch in Bezug auf Pflege und Nährung der Säuglinge die richtige Kenntniss erwerbend, die ihnen gegenüber unbedingtes Vertrauen hegenden Mütter in der erwünschten Richtung vortheilhaft beeinflussen, und das Volk zu rechtzeitiger Inanspruchnahme ärztlicher Hilfe gewöhnen können. Nur dass die zweckmässige Entwickelung des Hebammensystems nicht den mit den öffentlichen Lasten ohnehin kämpfenden Gemeinden ausschliesslich aufgebürdet werden darf, sondern es muss zur Vervollkommnung des Hebammensystems die zweckmässige Vertheilung der Lasten, die Unterstützung der armen Gemeinden seitens des Sanitätsfonds unbedingt eingeführt werden derart, dass in jeder, eine noch so arme Bevölkerung besitzenden Gemeinde die Existenz einer diplomirten Hebamme gesichert sei.

Die Pflege des Sanitätswesens, der Kinder erfordert unbedingt, dass über die in Pflege gegebenen Säuglinge und kleinen Kinder die strengste behördliche Aufsicht geübt werde, behufs deren Systemisirung die Municipien zur Schaffung von Statuten und zur genauen Vollziehung dieser Statuten zu verhalten sind.

Die Hauptaufgabe der Institution der Gemeindehebammen würde die zweckmässige Pflege der Wöchnerinnen bilden, wodurch die in Folge von Niederkunft eintretenden

Sterbefälle und insbesondere die Zahl der die Folge des Wochenbettfiebers bildenden, die Arbeit und Gebärfähigkeit der Mütter vernichtenden Verwicklungen wesentlich verringert werden könnten.

Damit aber die Institution der Gemeindehebammen ihrer Aufgabe vollkommen gut entspreche, ist es nothwendig, dass schon jede 1000 Einwohner zählende Gemeinde ihre eigene Hebamme besitze, während von den kleineren Gemeinden nie mehr als zwei zu einem Kreise vereinigt werden dürfen.

Einen wichtigen Factor der Kindersterblichkeit bilden die contagiösen und epidemischen Krankheitsformen, bei deren Bekämpfung, das Vorgehen der Gemeinden im eigenen Rechtskreise, thunlichst zu vermeiden ist, ebenso wie die Auswerfung der Kosten des mit der Bekämpfung ansteckender epidemischer Krankheiten verbundenen Verfahrens, zu Lasten Einzelner oder der Gemeinden.

Bei der Dorfbevölkerung ist beinahe ausnahmslos die Antipathie bemerkbar, welche sich jeder noch so heilsamen, aber in ihren Wirkungen nicht genügend gekannten Thätigkeit gegenüber zeigt, besonders dann, wenn dieselbe auch noch Kosten verursacht.

Diese scheinbar untergeordnete Frage ist aber als von grosser Tragweite anzuerkennen, denn die Vereitlung der Durchführung zahlreicher behördlicher Verfügungen und die dem Vollziehen gegenüber bemerkbare Opposition, oder doch in dieser Richtung bezeugte Lauheit, findet ihre Hauptursache in der directen Kosten-Frage, deren Wichtigkeit auch zu den Vermögensverhältnissen der betreffenden Gemeinde nicht immer im Verhältnisse steht, was aber dadurch wesentlich vermindert werden könnte, wenn man das System des Kostenersatzes zu einem indirecten machen würde.

Bei Bekämpfung der contagiösen und epidemischen Krankheiten fällt, nebst der strengen Execution der Anmeldungspflicht, der richtigen Bestimmung des Epidemiebegriffes eine grosse Rolle zu, welche die Pflicht zur Feststellung des Auftretens der Epidemie dann ausspricht, wenn in ein und derselben Gemeinde 4 Fälle der gleichen epidemischen Krankheitsformen in einem Zeitraume von acht Tagen in mehr als einem Hause vorkommen.

Denn, wenn auch das Auftreten der epidemischen Krankheit in diesem Maasse, auch noch nicht mit Bestimmtheit die epidemische Ausbreitung zu erwarten lässt, so ist es doch als unzweifelhaftes Zeichen des Ausbreitungshanges der Epidemie anzusehen und macht als solches, die energische Vollziehung aller auf die Verhinderung der Ausbreitung der Epidemien gerichteten zweckmässigen Maassregeln nothwendig. Die wichtigste Schutzmaassregel zur Verhinderung der Weiterverbreitnng der Epidemien, die vollständige Isolirung der Kranken, ist in den Gemeinden zum überwiegend grossen Theile der Fälle, undurchführbar, und wird auch insolange nicht durchführbar sein, bis nicht jede Gemeinde ein ständiges, gut eingerichtetes Isolirspital besitzen wird, dessen Aeusseres und Einrichtung durch Einfachheit, aber unbedingte Reinlichkeit, Vertrauen erweckend sein muss, und in welches jeder an ansteckender Krankheit Leidende, der zu Hause nicht vollständig isolirt werden kann, ohne Ausnahme und trotz allfälliger Widersetzlichkeit untergebracht werden muss.

Ein solches Isolirungsspital ist möglichst am Ende der Gemeinde zu errichten, hat leicht desinficirbar zu sein und ist durch die Fürsorge einer in der Krankenpflege bewanderten, im Gebäude ständig anwesenden Person immer in gutem Zustande zu erhalten.

Bei kleineren, weniger als 500 Seelen zählenden Gemeinden, wenn solche zwei Gemeinden nebeneinander, aber in nicht grosser Entfernung voneinander liegen, wäre es zu gestatten, dass sie ein gemeinschaftliches Krankenhaus besitzen, welches aber derart

placirt sein müsste, dass man in dasselbe aus beiden Gemeinden gelangen könne, ohne die epidemiefreie Gemeinde berühren zu müssen.

Die Baukosten dieses Isolirungsspitales wären in ärmeren Gemeinden gänzlich, in den bemittelteren Dörfern aber wenigstens theilweise aus dem Sanitätsfond zu decken, ebenso, wie jene Erhaltungskosten, welche nicht durch die Fahrlässigkeit oder Sorglosigkeit der zur Besorgung berufenen Gemeindebehörden verursacht worden sind, welch Letztere den betreffenden fahrlässigen Gemeinden zu Last zu legen wären.

In jedem einzelnen Falle contagiöser und epidemischer Krankheit ist die gründlichste Desinficirung durchzuführen, zu welchem Zwecke die Gemeinden, mit Rücksichtnahme der Qualität der Verkehrsstrassen und Entfernung von einander, in Bezirke einzutheilen sind.

Jeder Bezirk ist mit einem fahrbaren Dampf-Desinficirungsapparat zu versehen und sind bei demselben zwei ständige und ausgebildete Desinfecteure zu verwenden.

Diese Apparate würden von einer inficirten Gemeinde in die andere oder einem inficirten Hause in das andere überführt werden, wo die Desinfecteure die Desinfection unter Aufsicht des behördlichen Arztes ausführen und ihre Thätigkeit auch auf die Desinfection der Wohnung ausdehnen würden.

Bei Letzterer wären, mit Rücksicht darauf, dass im Dorfe die Räumung der Wohnungen und die Delogirung der Bewohner, wenn auch nur für kurze Zeit, besonders zur Winterszeit, oft auf unüberwindliche Hindernisse stösst, in erster Reihe derartige Maassnahmen anzuwenden, welche die Delogirung nicht unabweislich nothwendig machen, und bei welchen die Kalkmilch, Sudlauge und das Ausgraben oder Abreiben des Fussbodens, die Hauptrolle spielen würden.

Die Kosten des ganzen Desinfectionsverfahrens würden aus dem Sanitätsfond gedeckt werden.

Bei Regelung des Sanitätswesens der Dorfgemeinden, müssen wir auch mit einem solchen Factor rechnen, welcher in grösseren Städten nur ausnahmsweise wahrzunehmen ist und welchem gegenüber die aufgezählten Verfügungen erfolglos bleiben.

Dieser Factor ist das dem Bildungsgrade der Dorfbewohner entsprechende Festhalten an viele alte und schädliche Gewohnheiten und hieraus entspringend, die verschiedenen Arten von Irrwahn, Vorurtheil und Aberglauben.

Dieser Factor verhindert die Ausdehnung des Segens der Producte aufgeklärten Geistes auf die Gemeindebewohner, oder ersehwert wenigstens wesentlich die Ausbreitung desselben.

Diesem zweifellos misslichen Zustande kann nur durch zweckmässige Aufklärung der Bevölkerung abgeholfen werden, und diese Aufklärung zu spenden, sind der Geistliche und die Schulen die zwei berufensten Factoren.

Während aber bei dem Ersteren die Qualität des Erfolges immer von dem auf die Erreichung des Zieles gerichteten guten Willen abhängen wird, kann in der Schule, bei den für jeden äusseren Eindruck empfänglichsten, daher auch vom Gesichtspunkte des Sanitätswesens leicht und anhaltend beeinflussbaren Kindern, die Verbreitung der diesfälligen nothwendigsten Kenntnisse obligatorisch gemacht werden.

Es wäre eine thunlichst unter Aufsicht der Regierungsmacht herauszugebende populäre hygienische Zeitschrift, ein für die Dorfbevölkerung verfasstes Lehrbuch des Gesundheitswesens herauszugeben, deren Inhalt durch den Lehrer vorgetragen, die Erreichung des gewünschten Zieles möglich machen würde.

Nur dass die Verbreitung dieser Kenntniss in einem der geistigen Entwicklung der Schüler entsprechendem Grade, während der ganzen Zeit der Schulpflicht, in wöchentlich

mindestens einer Stunde deshalb fortgesetzt werden müsste, damit die auf diese Art in das Gedächtniss der Schulkinder geträufelten Kenntnisse anhaltend und beständig bleiben.

Auf gesellschaftlichem Wege könnten heilsame Erfolge erreicht werden, durch Gründung von Lesevereinen, Verbreitung hygienischer Zeitschriften, Abhaltung von hygienischen Vorträgen; denn hiedurch würde auch die heilsame Aufklärung der dem schulpflichtigen Alter bereits entwachsenen gegenwärtigen Generation möglich werden.

Mit der Regelung des Sanitätswesens steht die richtige Organisirung der Krankenpflege in enger Verbindung.

Ich glaube, dass ich eine allgemein angenommene Ansicht ausspreche, wenn ich behaupte, dass eine richtige Organisirung der Gemeinde-Krankenpflege nur im Wege staatlich ernannter Gemeinde- und Kreisärzte möglich ist.

Nur die staatliche Ernennung kann dem Kreisarzte die zur Erfüllung seiner Pflichten so sehr nothwendige Selbstständigkeit und Unabhängigkeit verleihen, nur sie kann ihm in der Anhoffung des graduellen Avancements, bei seiner oft exponirten verzweiflungsvollen Lage, Ausdauer und Pflichteifer verleihen.

Die Sanitätskreise müssen derart gestaltet werden, dass in einen Kreis möglichst wenig, durch, zu welcher Jahreszeit immer gangbare Strassen mit einander verbundene und nicht weit auseinander liegende Gemeinden, gruppirt werden, so dass der Kreisarzt seine Gemeinden täglich bereisen kann. Der Vortheil dieser täglichen Bereisungen wird klar, wenn wir in Betracht ziehen, dass in zahlreichen Gegenden des Landes die Dorfbevölkerung an den Arzt und beziehungsweise an die ärztliche Behandlung gewöhnt und die Antipathie ihnen gegenüber erst besiegt werden muss. Das tägliche Erscheinen des Arztes würde die Errichtung dieser Ziele wirksam fördern und auch ermöglichen, dass, wie ich in Obigem die Nothwendigkeit dargelegt habe, die Todtenschau in jedem einzelnen Falle durch den Kreisarzt vollzogen werden könnte.

Der tägliche Besuch macht aber auch das möglich, dass die Kranken der einzelnen Gemeinden sorgsamer und zweckdienlicher Behandlung theilhaft werden und besonders die Kinder, bei deren Erkrankungen die Verabsäumung ärztlicher Hilfe am meisten wahrnehmbar ist, schnelle Hilfe erhalten können, die Verheimlichung contagiöser Krankheiten schwerer wird und dass alle die sanitären Verhältnisse der Gemeinde schädlich beeinflussenden Umstände eruirt und die zu deren Sanirung getroffenen Verfügungen pünktlich controlirbar werden, mit einem Worte, es werden durch den täglichen Besuch des Arztes die öffentlichen, wie auch die individuellen Sanitätsverhältnisse vortheilhaft beeinflusst werden können.

Bei Organisirung des Gesundheitswesens, wäre das Hauptgewicht auf die Krankenpflege der Kinder zu legen und auch da wäre eine derartige Lösung der sich durch meinen ganzen Vortrag als rother Faden hinziehenden Frage der Kosten und Ausgaben nothwendig, dass die Krankenpflege der Kinder die Eltern financiell möglichst wenig belaste, die ärztliche Hilfe bei Behandlung der Kinder ganz unentgeltlich geboten und die unentgeltliche Ausfolgung der Arzneien im Falle der Armuth der Eltern thunlichst erleichtert werde.

Nebst der Erleichterung der Erreichung ärztlicher Hilfe, muss dafür gesorgt werden, dass der Kranke die dringend nothwendigen Medicamente möglichst schnell erhalten könne. Zu diesem Zwecke wäre jeder Kreisarzt zum Mitführen einer tragbaren Handapotheke zu berechtigen in welcher aber nur einige solche Mittel Platz finden dürfen, welche zur momentanen Hinausschiebung der Gefahr oder vorläufigen Stillung grösserer Schmerzen geeignet sind, z. B. Aether, Campher, Chloroform, Morphium, Apomorphin, Ferrum sesquichloratum, Calomel, Atropin, Cocain, Opium, Ergotin u. s. w. und welche der betreffende

Arzt in der seinem Amtssitze zunächst gelegenen Apotheke in laufender Rechnung zu kaufen verpflichtet wäre.

Das zur gehörigen Behandlung, anlässlich etwaiger Unfälle entstehender Verletzungen, zur ersten Hilfeleistung erforderliche Desinfections- und Verbandzeug ist in einem in jeder Gemeinde zu haltenden Rettungskasten in Vorrath zu halten. Dieser Rettungskasten hat concentrirte Lösungen von Carbol und Sublimat, Jodoform, Sublimatgaze, entfettete Baumwolle, Calicotbinden, Catgut, carbolisirte Nähseide, Esmarchbinden und eine Subcutanspritze zu enthalten. Die Controlirung des Rettungskastens und die Veranlassung der nothwendigen Ergänzungen wäre Pflicht des Kreisarztes.

Bei Organisirung der Krankenpflege muss das Hauptbestreben dahin gerichtet werden, dass der Gemeinde- oder Kreisarzt dem unter seine Fürsorge gestellten Volke ein wohlwollender Berather sei, zu dem sich das Volk mit Vertrauen wendet und dessen Rathschläge es zu Folge diesen Vertrauens zu unberechenbaren Gunsten seiner Gesundheit befolgt.

Damit dieses Bestreben von Erfolg gekrönt werde, ist es nothwendig, dass der Gemeinde- oder Kreisartz in eine solche materielle Lage versetzt werde, welche ihm eine sorglose Existenz sichert, damit ihn das Volk nicht als einen Vermehrer seiner Lasten betrachte. Demgemäss möchte ich folgende Vorschläge zum Gegenstande der Debatte machen:

1. Zur Verbesserung des Sanitäts- und Krankenpflegewesens der Dorfgemeinden ist die Gründung eines Comitats- oder vielmehr eines auf Landesorganisation basirten Sanitätsfonds nothwendig, aus welchem Fond in ärmeren Gemeinden die Kosten der nothwendigen Bauten, Trinkwasser- und Bodenverbesserung, wie auch der Krankenpflege, ferner die Hebammengehalte, die Anschaffung von Desinfectionsapparaten und die Errichtung von Krankenstuben theilweise oder gänzlich gedeckt würden.

2. Die Gemeinde-Organisation ist derart umzugestalten, dass mehrere kleine Gemeinden in eine Gruppe vereint werden, welcher Gruppe ein Vorstand von vorgeschritteneren Bildungsgrade und vortheilhafter Befähigung an die Spitze zu stellen ist.

3. Für die Gemeinden sind obligatorische Baustatuten zu schaffen, ebenso bezüglich der in's Säugen oder in Ammenschaft gegebenen Kinder.

4. Zum Zwecke der Verminderung des sich immer mehr verbreitenden Spirituseonsums sind derartige gesetzgeberische Schöpfungen dringend nothwendig, welche sich auf die Beschränkung der Concessionen für Spiritusbrennerei, Verschärfung der Bedingungen des Spiritushandels, Verbot des Spiritusverkaufes an Sonn- und Feiertagen, Besteuerung der Getränke im umgekehrten Verhältnisse zu ihren Spritgehalte und Bestrafung der Trunkenheit beziehen. Ebenso nöthig ist es, dass Mässigkeitsvereine gegründet und das Volk über die Schädlichkeit des Spiritusgenusses durch Verbreitung entsprechender Schriften aufgeklärt werde.

5. Die Hebammeninstitution ist dahin zu entwickeln, dass jede Gemeinde oder wenigstens jede zwei Gemeinden eine diplomirte Hebamme besitzen.

6. Einzelne, mit Rücksichtsnahme der Verkehrs-, Entfernungs- und topographischen Verhältnisse gebildete Gemeindegruppen haben einen gemeinschaftlichen Desinfectionsapparat und abgerichtete Desinfecteure zu besitzen. Die Kosten des Desinfections-Verfahrens sind aus dem Sanitätsfond zu decken.

7. Jede Gemeinde hat eine mit gehöriger Zweckmässigkeit eingerichtete Krankenstube zu besitzen, wo jeder zuhause nicht isolirbare, an einer contagiösen Krankheit leidende Kranke zu pflegen ist. Ferner einen Rettungskasten, in welchem die bei plötzlich eingetretener Lebensgefahr oder bei Unfällen nothwendig werden könnenden Mittel und Utensilien enthalten sind.

8. In allen Fällen, wo in einer Gemeinde während eines Zeitraumes von 8 Tagen

vier Fälle ein und derselben contagiösen Krankheitsform in mehr als einem Hause vorkommen, ist das Bestehen der Epidemie auszusprechen.

9. In den Schulen sind während der ganzen Zeit der Schulpflichtigkeit wöchentlich mindestens in einer Stunde, in gleichen Schritt haltendem Verhältnisse mit dem stufenweisen Fortgange der Schüler, derartige Lehrgegenstände vorzutragen, welche die auf das Gesundheitswesen schädlich wirkenden Vorurtheile, Irrwahn, Aberglauben, unzweckmässige Wohnung, Lebensweise, Kleidung und die schädlichen Folgen der Trunkenheit behandeln. Die auf diese Lehrgegenstände bezüglichen Lehrbücher sind unter Aufsicht der Regierung zu verfassen.

10. Das Zustandekommen geeigneten gesellschaftlichen Zusammenwirkens zur Verbesserung der Sanitätsverhältnisse ist zu fördern, welches Zusammenwirken durch Gründung von Lesevereinen, Veranstaltung von Wandervorträgen und Verbreitung populärer Zeitschriften, heilsame Erfolge zu erzielen geeignet ist.

11. Die Krankenpflege hat durch staatliche Gemeinde- und Kreisärzte zu geschehen. Der Kreisarzt hat jede Gemeinde täglich zu besuchen, in einen Sanitätskreis aber sind nicht mehr als 5—6 nahe nebeneinander liegende Gemeinden zu vereinen.

12. Die Kinder-Krankenpflege ist unentgeltlich, die der Erwachsenen aber thunlichst so billig zu stellen, dass die Kostenfrage bei dem Kranken keine Rolle als Hinderniss der Krankenpflege spiele.

13. Die Todtenbeschau hat in allen Fällen durch die Kreisärzte zu geschehen, und die Ausweise der Todesursachen sind für jede Gemeinde gesondert auszustellen.

14. Das Trinkwasser der öffentlichen Brunnen ist wenigstens alle zwei Jahre einmal durch den Bezirksarzt chemisch und bacteriologisch zu untersuchen, und sind diese Untersuchungen auch auf die Brunnen jener Häuser auszudehnen, in welchen Häusern Typhus, Ruhr, Magen- oder Darmkatarrh-Erkrankungsfälle vorkommen.

Selbstverständlich müssten alle auch jetzt bestehenden Factoren mit voller Aufopferung zu den Ausführungen der zum grössten Theile schon bestehenden, und im dargelegten Sinne noch zu schaffenden gesetzlichen Verfügungen energisch mitwirken, damit das grösste Gut der Menschheit, das reellste Capital der Gesellschaft, die Gesundheit der Menschen von jeder Gefährdung beschützt und vor jeder nachtheiligen Einwirkung gewahrt werde. Trotz aller Achtung der autonomen constitutionellen Verwaltungsformen, muss ich der Wahrheit gemäss offen erklären, dass ich hier zu Lande in sänitär-administrativer Hinsicht einem gemässigten, rationellen Absolutismus den Vorzug geben würde, damit das, zur richtigen Auffassung der hygienischen Verfügungen derzeit noch zweifellos bestehende geistiges Unvermögen des grössten Theiles der Bevölkerung, durch einen mässigen Zwang eines Besseren belehrt, zu der richtigen Einsicht des Nutzens der hygienischen Vorkehrungen gelange.

Dr. v. Thuróczy : Das Verhältniss der Sterblichkeit zu der Bewohnerzahl der kleineren Gemeinden.

Bewohnerzahl der Gemeinden Population des communes	Sterblichkeit Mortalité ‰
0— 100	47,0
100— 200	37,5
200— 300	35,3
300— 400	34,8
400— 500	35,0
500— 600	37,2
600— 700	41,8
700— 800	35,1
800— 900	38,7
900—1000	39,2

Dr. de Thuróczy: Le rapport entre la proportion de la mortalité et la population des villages.

Bewohnerzahl der Gemeinden Population des communes	Sterblichkeit Mortalité ‰
1000— 1500	35,3
1500— 3000	33,3
3000— 5000	31,4
5000—10000	32,6
10000—20000	31,2
20000—30000	29,9
30000—40000	27,9
40000—50000	32,0
50000—60000	31,3

11. L'organisation des services sanitaires à Naples.

Par M. le Dr. **A. MONTEFUSCO** (Naples).

L'Administration municipale de Naples, après l'épidémie cholérique de 1884, a pris l'initiative d'une réforme les services sanitaires de la ville, avec la rédaction — par une Commission constituée de cliniciens et hygiénistes de la faculté médicale — d'un nouveau règlement d'hygiène, et adjoignant définitivement au laboratoire de chimie, le laboratoire de bactériologie, institué provisoirement à l'hôpital des cholériques.

Mais ce fut spécialement après l'institution de la Direction générale de la Santé publique confiée à M. le Prof. Pagliani, et à la promulgation de notre nouvelle loi sanitaire, que se produisit une réforme complète des services sanitaires de notre ville, réforme qui, unie à l'oeuvre grandiose de l'assainissement, assurera à notre pays, dans un proche avenir, une salubrité exceptionnelle.

Les diverses administrations de la ville représentées par des illustrations du monde politico-administratif et professionnel, tels que MM. Amore, Fusco, Del Nezzo, ont eu beaucoup à coeur l'amélioration de l'hygiène de la ville, laquelle rappelle justement ces noms avec reconnaissance. Ces autorités ont été efficacement assistées par les assesseurs préposés à la Direction de l'Hygiène, et particulièrement par M. Fasano, assesseur actuel, qui a déployé toute son activité, pour voir accompli son idéal d'un parfait fonctionnement des services et d'une complète salubrité de la ville.

Toutes ces administrations ont mis à profit les conseils du chef du Bureau d'Hygiène, M. le Prof. Spatuzzi, qui porte en contribution vingt ans d'études sur les conditions hygiéniques et climatologiques de Naples et de ses environs, et du chef du laboratoire bactériologique, M. le Prof. Armanni, une des illustrations de notre faculté médicale.

A présent, dans notre ville fonctionne parfaitement le Bureau d'Hygiène constitué par son chef, qui est en même temps officier sanitaire, secondé par quatre médecins-adjoints; il y a en outre deux ingénieurs et un vétérinaire, l'office administratif et les laboratoires de chimie et de bactériologie, avec le personnel nécessaire.

Le Bureau central est complété par les offices sectionnels, correspondants aux 12 arrondissements qui divisent administrativement la ville de Naples. Pour chaque arrondissement, il y a un adjoint à l'officier de santé, chargé de la surveillance hygiénique de la section, deux médecins pour l'assistance publique et un vétérinaire.

Dans le Bureau d'Hygiène, une section est destinée aux travaux de statistique médicale, qui fonctionne d'accord avec le Bureau de statistique démographique de la ville. Les travaux de cette section, avec les relations sur le recensement vaccinique de la ville, ont été présentés au Congrès international de Vienne en 1887, par MM. les Professeurs de Renzi et Raffaele.

La surveillance hygiénique du Bureau d'hygiène sur les habitations s'applique aux bâtiments de nouvelle construction, auxquels on n'accorde pas la licence d'habitabilité si l'on n'a pas tout trouvé conforme aux règlements et si l'on n'en constate pas la complète siccité.

Cette surveillance hygiénique s'étend, dans les limites du possible, même aux anciennes mauvaises constructions, qui ne sont pas comprises dans les démolitions pour l'oeuvre d'assainissement et que l'on cherche à remettre en bonnes conditions hygiéniques, spécialement à l'égard des latrines.

Cette surveillance s'étend même à l'hygiène du sol et de tous les lieux habités, aux hôtels, aux hôpitaux, aux étables.

Pour ce qui concerne les écoles, la ville de Naples n'en a pour le moment qu'une seule expressément bâtie dans ce but; les autres écoles sont placées dans des localités prises à bail, mais toujours après une préalable visite hygiénique d'un coadjuteur de l'officier sanitaire, qui prend soin que ces localités correspondent aux conditions demandées par la loi sanitaire de l'État et par le règlement municipal d'Hygiène.

Par les coadjuteurs sectionnels de l'officier sanitaire, l'on procède deux fois par mois à l'inspection des écoles publiques et privées. Outre la surveillance sur les maladies transmissibles, l'on note la méthode et la durée de l'enseignement et les maladies que les élèves ont pu contracter par suite des mauvaises conditions hygiéniques de l'école ou des bancs.

A partir de l'année prochaine, on introduira dans toutes les écoles politiques la carte biographique, où l'on notera pour chaque élève, au commencement et à la fin de l'année scolaire, la longueur et le poids du corps, la capacité respiratoire, l'état de nutrition, l'acuité visuelle et auditive, l'état de la colonne vertébrale.

Pour les industries, l'on tient compte, dans des imprimés spéciaux: des méthodes de travail; des conditions hygiéniques des locaux (dimensions, aération, ventilation, éclairage, latrines); du nombre, sexe, âge et instruction des ouvriers, provenant des conditions spéciales de l'industrie ou des conditions physiques spéciales; des dangers produits par l'industrie au voisinage et à la salubrité de la ville.

La prophylaxie des maladies infectieuses à Naples est confiée à un hôpital spécial à pavillons pour ces maladies, et au service des désinfections qui est à présent parfaitement organisé.

Est obligatoire la dénonciation par les médecins des maladies infectieuses; quand la désinfection n'est pas pratiquée par les médecins de famille, elle est faite par la Municipalité à la demeure des malades et à la station de désinfection, où fonctionne une étuve à désinfection par la vapeur d'eau sous pression de Geneste-Herscher.

Avec ces réformes, complétées par la surveillance sur les substances alimentaires exécutée très activement par les laboratoires de Chimie et de Bactériologie, par l'assistance médicale et obstétricale, par le service vétérinaire et surtout par notre grande oeuvre de l'assainissement, les conditions hygiéniques de Naples se sont beaucoup améliorées. J'ai déjà montré, dans ma communication sur l'assainissement de Naples, la considérable diminution des maladies infectieuses, et certainement Naples va devenir une des villes les plus salu bres du monde.

Ülés: 1894 Szeptember 5-én (Szerdán).

Elnökök: Dr. *Niedermann Gyula* (Budapest) és Dr. *Félix Gyula* (Brüssel).

Séance du 5 Septembre 1894 (Mercredi).

Présidents: M. le Dr. *Jules Niedermann* (Budapest) et M. le Dr. *Jules Félix* (Bruxelles).

1. Ueber städtische Mullverbrennung in hygienischer und administrativer Beziehung. (Ref.)

Von Oberingenieur **F. ANDREAS MEYER** (Hamburg) und Dr. **TH. WEYL** (Berlin).

1. Die Abfallstoffe des menschlichen Haushalts, der sogenannte Hausmüll oder Hauskehricht, sowie der Strassenkehricht enthalten mehr oder minder grosse Mengen organischer Stoffe. Ihre Beseitigung erfordert die volle Aufmerksamkeit der Hygieniker.

2. Die Verunreinigung der öffentlichen Wege beim Transport des Mülls, sowie jede Aufspeicherung desselben muss vermieden werden.

3. Die Verwendung der Abfallstoffe zur Aufhöhung von Ländereien ist aus hygienischen Gründen nicht zu empfehlen.

4. Dagegen ist eine sachverständig geleitete landwirthschaftliche Verwerthung der Abfallstoffe durch Aufbringung auf den Acker empfehlenswerth. Die Unterpflügung des Unraths und die Bepflanzung der Felder ist baldmöglichst vorzunehmen.

5. Die Sicherheit der Fortschaffung der Abfallstoffe auf diesem Wege geht in Zeiten ansteckender Krankheiten für die Stadt leicht verloren.

6. Die Verbrennung der Abfallstoffe — nach englischem Vorbilde — bietet zu allen Zeiten die sicherste Gewähr für eine gefahrlose Vernichtung derselben. Die Rückstände der Verbrennung sind als unschädliche Stoffe zu betrachten und können deshalb beliebig verwendet und in den Verkehr gebracht werden. Auch belästigt der Betrieb richtig construirter Müllöfen die Umwohner nicht. Die Verbrennung der Abfallstoffe verdient auch vom ökonomischen Standpunkt die grösste Beachtung der Stadtverwaltungen. Nach den in England gemachten Erfahrungen stellen sich die Kosten dieses Verfahrens insbesondere bei grösseren Städten, in vielen Fällen billiger als die anderweitige Beseitigung des Unraths.

7. Es empfiehlt sich, sobald die landwirthschaftliche Verwerthung der städtischen Abfallstoffe wegen örtlicher Verhältnisse auf Schwierigkeiten stösst oder wegen zu grosser Transportweiten unverhältnissmässige Kosten verursacht, Versuche mit dem Verbrennungsverfahren anzustellen.

A szakosztály elfogadja a fenti javaslatot és a congressus összülése elé terjeszti.

La Section adopte la proposition ci-dessus et la renvoie à la Séance pléniaire du Congrès.

---

2. Aufarbeitung von gewerblichen und häuslichen Abfallstoffen.

Von **RICH. SCHNEIDER** (Dresden).

Die Frage der *Gesundheit unschädlichen* und *gleichzeitig nutzbringenden Beseitigung* der gewerblichen, wie häuslichen Abfallstoffe — unter letzteren sind Müll, Kehricht, Küchenabfälle und dergl. zu verstehen — wird in den grösseren gewerblichen Anlagen, besonders aber in den grösseren Städten eine *immer dringendere* und kann diese Frage meines Erachtens nach, soweit es sich um grössere Städte handelt, stets nur mit Rücksicht auf die besonderen localen Verhältnisse einer jeden derselben behandelt und gut beantwortet werden.

Wichtige Factoren bei dieser Beantwortung sind einerseits die Beseitigung anderer Abfallstoffe, wie Excremente, Strassen-Unrath, andererseits die wirthschaftlichen Verhältnisse der nächsten Umgebung der betreffenden Städte.

Städte ohne Canalisation mit vorwiegend Landbau treibender Umgebung können die häuslichen Abfallstoffe zusammen mit den Fäcalien an geeigneten Plätzen zu Dünger verarbeiten, welcher dann an die Landwirthschaft mit, wenn auch geringen Nutzem abgegeben werden kann. Fehlt es jedoch an einer solchen Abnahme, wie es meist bei den in industriereichen Gegenden gelegenen Städten der Fall ist, so wird die Absetzung der auf die genannte Weise umgewandelten Stoffe von Tag zu Tag schwieriger und die Kosten dieser Art der Verarbeitung unverhältnissmässig grosse, so dass alsdann — wie bisher in den meisten canalisirten Städten, wo die zur Dünger-Fabrikation nothwendigen Fäcalstoffe nicht mehr in geeigneter Weise und auch keine geeigneten Plätze zur Verfügung stehen — zur Aufstapelung der aus den Städten wegzuführenden Abfallstoffe übergegangen werden muss und zwar werden die Abfallstoffe in die nähere oder fernere Umgebung der betreffenden Städte geschafft, wo die etwa noch verwerthbaren Bestandtheile, wie Papier, Lumpen, Knochen und dergl. ausgesucht werden.

Diese Verhältnisse werden für grössere Städte von Tag zu Tag *unhaltbarer* und haben in einigen Städten, zumeist Englands, insofern eine Abänderung erlitten, dass in sogenannten Destructoren der Müll, wie es heisst, verbrannt wird, in Wirklichkeit findet jedoch eine Verbrennung des Müll an sich nicht statt, sondern nur eine Verbrennung der in ihm vorhandenen organischen Körper. Bei einigen dieser Anlagen unterliegen die Abfallstoffe einer Vorbehandlung, d. h. es werden die noch anderweit verwendbaren Gegenstände, wie Lumpen, Knochen und dergl. ausgesucht oder die ganze Masse gesiebt und die ausgesiebten Massen zur Düngerbereitung benutzt und der Rest, wie vorstehend angedeutet, verbrannt; bei den meisten derartigen Anlagen findet jedoch eine, wie oben angedeutete Vorbehandlung nicht statt, sondern nur ein Auswerfen von grösseren Holz- und Metallkörpern und dergl. und wird die ganze Masse den Destructoren zugeführt. In all den verschiedenen Anlagen werden aber in den Destructoren nur die organischen Theile der Abfallstoffe mehr oder minder gut und mehr oder minder nutzbringend verbrannt, während die anorganischen Stoffe unverändert, zum Theil etwas zusammengebacken und gesintert, in Rückstand verbleiben und fast überall wieder abgefahren und irgendwo untergebracht werden müssen,

Eine *grundsächliche* Aenderung in der Aufarbeitung, d. h. Beseitigung der gewerblichen, wie häuslichen Abfallstoffe, beabsichtige ich durch meinen Ofen und Verfahren zur Aufarbeitung der genannten Abfallstoffe herbeizuführen und zwar in der Weise, dass sämmtliche Abfallstoffe, so wie sie aus den gewerblichen Etablissements bezw. Häusern abgeführt werden, ohne irgend einer Zwischenbehandlung oder Bearbeitung zu unterliegen. besonders construirten Oefen zugeführt und in denselben unter Hinzufügung von geeig-

neten Zuschlägen zu einer dunkelfarbigen, glasartigen Masse *eingeschmolzen* werden, wobei alle organischen Bestandtheile unter zu Nutzemachung der durch ihre Verbrennung erzeugten Wärme in *vollkommen rauch- und geruchloser und hygienisch unschädlicher Weise vernichtet,* d. h. in einem Ueberschuss hocherhitzter atmosphärischen Luft verbrannt werden.

Die geschmolzenen Massen werden in flüssiger Form dem Ofen entnommen und in rechteckige oder andere Formen gegossen und langsam abgekühlt. Auf diese Weise erhält man Steine, Ziegel, Blöcke und dergl. aus einem glasähnlichen Materiale, welches wegen seiner Widerstandsfähigkeit gegen Temperaturen, Feuchtigkeit, Säuren u. s. w. für Fundamentbauten, für Ufereinfassungen, für Schleusen-, Hafen- und Canalbauten, für Gartenmauern, Ausmauerungen unter der Erde und dergl. mehr ein werthvolles und gern gekauftes Material abgeben werden.

Andererseits würde man, wenn man die flüssigen Massen in Wasser laufen liesse, das Product in Kiesform bringen, welches dann als Rohmaterial in anderen Fabrikationen oder auch zu Wegebauten, Versteinungen von Wegen und dergl. sehr gute Dienste leisten würde.

Dieses soeben, im Allgemeinen geschilderte Verfahren schliesst aber, wie sich von selbst versteht, nicht aus, dass, wenn es wünschenswerth oder vortheilhaft ist, eine Siebung der Abfallstoffe, also Gewinnung der sogenannten Feinerde zur Düngerbereitung oder der Lumpen, Papier u. s. w. ausgeführt werden kann.

Mein Verfahren und der in Modell und Zeichnung hier vorgeführte Ofen erfüllt den angestrebten Zweck, die gesammten, werthlosen, bezw. schädlichen Abfallstoffe aus den Wirthschafts- oder Fabrikbetrieben ohne Sortirung, in continuirlichem Betriebe aufzuarbeiten, vollkommend, und besteht die Construction des Ofens, wie Sie aus Modell wie Zeichnung ersehen, aus einem Schmelzraum mit geneigten Füllschächten und entsprechender Heizanlage.

Das Maass der Neigung der Füllschächte ist je nach der Art des zu verarbeitenden Materials zu wählen. Für die Abfallstoffe aus den Wirthschaftsbetrieben der Städte, welche im Grossen und Ganzen neben Wasser und einer geringen Beimengung von thierischem Koth aus etwa 30 bis 35% brennbaren Substanzen; Holz, Stroh, Papier, Lumpen, Kohlentheile und etva 50% unbrennbaren Stoffen, Sand, Schlacken, Scherben, Steinen, Kalk, Knochen, Muscheln etc. bestehen, ist die in der Zeichnung angegebene Neigung der Füllschächte als eine günstige zu erachten, während für Fabrikabfallstoffe, in welchen das Verhältniss der brennbaren zu den unbrennbaren Substanzen viel erheblicher variirt, eine geringere oder grössere Neigung zweckmässig wirkt.

Im Allgemeinen besteht die Ofenconstruction aus einem unteren, mittleren und oberen Theile, d. i. in gleicher Folge aus den vier sogenannten Regenerativkammern des hier als Beispiel gewählten Regenerativ-Gasfeuerungs-Systems, einem Schmelzraum, Wanne und den Beschickungs- resp. Aufbereitungs-Einrichtungen und alle diese Theile stehen in einer dem besonderen Zwecke entsprechenden oder aber bekannten Weise mittelst Gas- oder Luftleitungen, die regelbar im Betriebe zur Anwendung kommen, unter sich in Verbindung.

Die Luftgeneratoren sind durch Canäle mit Wechselventilen und durch diese einerseits mit der Gas- bezw. Luftleitung, andererseits mit dem Schornsteincanal, wie üblich, verbunden. Zwischen je einem Gas- und Luftgenerator ist eine Staubfangkammer angeordnet. Die ienzelnen Regeneratoren sind durch eine, je nach der Grösse der Anlage wechselnden Anzahl Canäle oder Füchse mit dem Schmelzraum des Ofens verbunden.

Als mittlerer Theil meiner Ofenconstruction ist in dem vorliegenden Fall die Wannenschmelzofenform gewählt, die, wie schon aus dem Vorgehenden erhellt, mit regenerativer

Schvelgasfeuerung betrieben wird. Dies bedeutet nur eine gewerbliche Ausführung der Mittel zur Ausübung des Verfahrens; denn es könnte ebensowohl ein Schmelzofen mit Wassergasfeuerung oder ein Schmelzofen mit Schwelgasfeuerung ohne Zugumkehrung oder dergl. zur Anwendung kommen.

Die Wannenofenform, wie in der Zeichnung dargestellt, ist aber gewählt, um in der Zeiteinheit *möglichst grosse* Mengen von Abfallstoffen *möglichst billig* einzuschmelzen.

Der Schmelzraum ist auf der einen Seite mit Abstich und Arbeitsöffnungen und versehen, während auf der gegenüberliegenden Seite eine grössere verschliessbare Oeffnung gedacht ist, durch welche man im Falle des Bedürfnisses besonders grosse, zum Theil brennbare Substanzen dem Wannenofen zuführen könnte, wie z. B. inficirte werthlose Wäschebündel, Möbeltheile, Thiercadaver. Die Abstichöffnungen sind so gelegen und so geformt, dass immer nur das meistflüssige, glasähnliche Schmelzproduct abgezogen werden kann.

Für den regelmässigen Betrieb werden dem Schmelzofen die Materialien durch geneigte Schächte zugeführt, welche von einem Podium oberhalb der Ofenanlage beschickt und mittelst Deckel in geeigneter Weise verschliessbar sind.

Die Füllschächte sind untereinander durch einen Canal oder ein Rohr verbunden. Von diesem Verbindungsrohr gehen Abzweigungen, die mit Ventilen oder anderen Verschlüssen versehen sind, nach beiden Seiten des Ofens, so dass auf diese Weise die sich in den Schächten bildenden Producte trockener Destillation nach dem einen oder anderen Ende des Ofens und zwar immer nach demjenigen geleitet werden können, wo jeweilig die Heizgase und die hocherhitzte Luft in grossen Mengen durch Canäle oder Rohre eintreten.

Obwohl im Allgemeinen anzunehmen ist, dass die in den Schlacht eingaführten theils organischen, theils anorganischen Materialien schon wegen der allmäligen Vergasung eines Theils der ersteren in den Einfüllschächten sich so lagern, dass einerseits ein unbehindertes Abstreichen der vergasten Producte und andererseits ein regelmässiges Niedergleiten der unverbrennbaren Producte statt hat, so kann dennoch von der Seite des Ofens, sofern nöthig, ein Nachschüren bewirkt werden. Auch das Rohr und seine Abzweigungen sind in gebührender Weise mit Reinigungsöffnungen und mit Vorrichtungen, die das Condenswasser aufnehmen.

Der Gesammtbetrieb würde sich, wie folgt, gestalten.

Nachdem dem Betriebe der Ofenanlage gehörigen Gaserzeugungsanlage erzeugten Heiz gase der Ofen entsprechend aufgeheizt worden und eine erste Charge von Glasscherben oder anderen leicht schmelzbaren Material niedergeschmolzen ist, werden die Schächte nach und nach mit den Abfallstoffen gefüllt und gefüllt erhalten. Die in den untersten Theilen der Schächte befindlichen organischen kohlenstoffenthaltenden Körper werden durch die Schmelztemperaturen des Ofens zu Kohlensäure verbrannt, welche den Zugerhältnissen entsprechend die Schächte und somit die niederzuschmelzenden Schichten durchzieht und sich dabei zu Kohlenoxydgas reducirt. Ein Gemenge bestehend im Wesentlichen aus Kohlenoxydgas und Dampf, tritt am oberen Ende der Schächte in das Verbindungsrohr und wird durch dieses und seine Zweigleitungen dem Ofen wieder zugeführt. Auf dem Wege dahin werden die wässerigen Producte condensirt und abgeleitet. Die in dem Ofen niedergeschmolzenen Massen werden abgestochen und in Formen gegossen, mit denen sie, sei es in besondere Oefen, sei es in Kammern, zur allmäligen Abkühlung abgestellt werden. Die so entstehenden Blöcke bezw. Formsteine, sind als ein wetter- und wasserbeständiges Baumaterial zu verwerthen, sofern die Zusammensetzung der Gesammtabfallstoffe der Durchschnittserfahrung entspricht. Selbstverständlich kann aber das Endproduct je nach der Zusammensetzung der Abfallstoffe oder beabsichtigten Verwerthung verbessert werden, wenn man einem kalk- oder alkalienarmen Schmelzproduct entsprechende Mengen dieser Stoffe zufügt. Obwohl

in den verschiedenen Jahreszeiten die Zusammensetzung der Abfallstoffe in geringen Grenzen immer variirt, so wird doch die Praxis sehr leicht die Menge der wünschenswerthen Zusätze für die verschiedenen Betriebsperioden feststellen.

Anstatt die Formen kann die Schlacke auch in der bekannten Weise durch Einführen in Wasser, in Kiesform gebracht werden, die dann zu Wegebauten resp. zur Versteinung von Wegen oder anderweit, wie bereits bemerkt, verwendet werden kann.

Ist nun bisher von mir der Process der Aufarbeitung der gewerblichen wie häuslichen Abfallstoffe beschrieben worden, so wäre zunächst zu besprechen, wie sich die Aufarbeitung der betr. Abfallstoffe in der Praxis gestattet, was sie kostet und was bezw. wie viel durch dieselbe gewonnen würde.

Der mir zugemessenen beschränkten Zeit zufolge bin ich leider nicht in der Lage dieses Alles noch vortragen zu können und den Beweis zu erbringen

1. dass die geschilderte Aufarbeitung sowohl *direct* wie *indirect* gewinnbringend ist und zwar Ersteres deshalb, weil durch den Verkauf der gewonnenen Fabrikate nicht nur nicht die Betriebskosten gedeckt werden, sondern auch ein *nicht unbedeutender* Ueberschuss erzielt wird und Letzteres deshalb, weil jetzt die Städte noch Platze für die Ablagerung anschaffen und bezahlen müssten, die unter Umständen anderweit gewinnbringend verwerthet werden können;

2. dass die *geschilderte Ausarbeitung von gewerblichen und häuslichen Abfallstoffen eine in jeder Beziehung der Gesundheit unschädliche ist und den höchsten hygienischen Anforderungen entspricht*, da einestheils eine Vorbearbeitung der aufzuarbeitenden Massen *nicht* erfolgt und andererntheils dem Ofen irgend welche, sich aus den Rohmassen entwickelnde Dämpfe und Gase nicht entweichen können, ohne vorher den Schmelzraum des Ofens, d. i. ein Raum mit einer Temperatur von etwa 1500° C., in dem sich Sauerstoff der atmosphärischen Luft von gleicher Temperatur in grossem Ueberschuss befindet, passirt zu haben, wobei sämmtliche organische Verbindungen und anorganische sind in Gasform nicht vorhanden, in Kohlensäure und Wasserdampf zerlegt werden;

3. dass der Betrieb auch zufolge des beschriebenen Vorganges *vollständig rauch-* und *geruchlos* ist und dem Schornsteine nur *farblose* Gase und Wasserdämpfe entweichen können und

4. dass durch die besprochene Aufarbeitung eine Masse von der Fäulniss unterliegenden, daher Krankheiten erregenden Stoffen *gesundheitsunschädlich* und *nutzbringend* beseitigt werden und welches daher *von höchster wirthschaftlichen und hygienischen Bedeutung ist.*

3. Sur la crémation et sur un nouveau système de cercueils «le tachyphage», au point du vue de l'hygiène publique et privée.

Par M. le Dr. **JULES FÉLIX** (Bruxelles).

L'hygiène des inhumations et des cimetières, cette grosse question agitée, étudiée depuis longtemps, on pourrait dire *depuis toujours,* est encore bien loin d'être *pratiquement résolue.*

Grâce aux moyens rapides et faciles de locomotion, l'homme ne reste plus fixé au sol qui l'a vu naître, et la civilisation qui crée des besoins, des aspirations, du bien-être, voire même des déceptions, tend de plus en plus à l'agglomération, à la condensation des populations dans les centres d'industrie, de commerce ou de plaisir.

De là l'augmentation rapide et considérable de la population des villes, dont la mortalité croît en raison directe de la concentration de leur population et en raison inverse de la pratique de l'hygiène privée et publique.

Bien que la crémation soit admise en principe par la plupart des hygiénistes, il n'en est pas moins vrai que sa mise en pratique offre de grandes difficultés résultant des moeurs, des croyances religieuses, des usages, même des préjugés sociaux.

Au point de vue de la médecine légale, la généralisation pratique de la crémation présente encore les plus grandes difficultés, et une affaire mystérieuse d'empoisonnements multiples dont la justice belge est saisie en ce moment, démontre qu'au point de vue de la médecine légale, la crémation est bien loin encore d'être admise en pratique par les législateurs.

En attendant donc les jours crématoires, il est de toute nécessité de résoudre le problème de l'hygiène des inhumations et des cimetières, qui semble se résumer en ces trois questions:

1⁰ Quel est le meilleur procédé de *mise en bière* des cadavres, pour que les liquides et les gaz de leur décomposition ne passent point au travers des cercueils avant l'inhumation?

2⁰ Quel est le meilleur système de cercueils pour hâter la décomposition cadavérique des corps confiés à la terre, sans avoir à en redouter les émanations méphitiques et l'infection du sol?

3⁰ Quel est le meilleur système de cercueils destinés aux caveaux et aux cryptes, afin d'empêcher la fermentation des cadavres, le suintement des liquides et des gaz de la putréfaction, et de favoriser la momification plus ou moins rapide des cadavres renfermés dans des cercueils indestructibles?

L'expérience a prouvé que les cercueils en métal et en bois retardent considérablement la résorption, la destruction des cadavres inhumés dans la terre ou conservés dans les caveaux et les cryptes, que les liquides et les gaz de la décomposition détruisent rapidement les soudures des cercueils métalliques et donnent lieu fréquemment pour les cercueils en bois à des suintements ou à des émanations méphitiques dangereuses pour la santé. Dans les terrains argileux, les cercueils en bois et en métal retardent la décomposition des cadavres pendant dix, quinze ans et plus; il en résulte pour les grands centres de population une dépense extraordinaire et un danger permanent pour la santé publique, causé par l'accumulation des cadavres en putréfaction dans les grandes nécropoles qui entourent la ville.

Depuis quelques années, des essais d'un système nouveau de fabrication de cercueils en une pierre artificielle surnommée le «tachyphage», ont été tentés avec succès en Alle-

magne, puis en Suisse et en Belgique. Il résulte d'expériences faites au laboratoire de l'Ecole royale de Mécano-technique à Munich et consignées dans un rapport du 16 avril 1891, que ces cercueils en pierre artificielle, moulée, ont une résistance et une solidité telles qu'ils peuvent supporter une pression de 3600 kilogrammes sans destruction ; or le poids de la terre qui recouvre ordinairement un cercueil inhumé dans le sol ne dépasse pas 2250 kilogrammes, donc la solidité est garantie parfaitement. D'après des expériences faites par M. le député Bergé, professeur à l'Université de Bruxelles et chef du Laboratoire de chimie de la Ville, depuis le mois d'octobre 1893, le tachyphage présente les avantages suivants :

Les cercueils fabriqués avec le tachyphage type Nr. 1, soumis aux expériences, sont assez imperméables pour ne pas laisser suinter les liquides provenant des cadavres, pendant la courte durée qui précède l'enterrement, et pour permettre ensuite une destruction rapide des cadavres inhumés. La confection de ces cercueils moulés, présente toutes les garanties de solidité et l'on n'a pas à craindre d'éprouver les inconvénients de l'odeur cadavérique. Le lutage du couvercle du cercueil le ferme hermétiquement, et aucun écoulement de matières putrides ne peut se faire par les fentes, comme cela a lieu si fréquemment pour les cercueils en bois.

Un fois en terre, la composition du *tachyphage résorbant* type Nr. 1 se détruit par l'action lente de l'humidité du sol, et la décomposition cadavérique se produit dans des conditions spéciales ; le sulfate de chaux et les matières salines et magnésiennes agissent et exercent une action désinfectante ; la résorption du cadavre et la saponification des matières grasses s'opèrent. Les cercueils en «tachyphage» sont donc de nature à rendre de grands services à l'hygiène, parce qu'ils ne laissent au sol que des éléments minéraux, utiles aux plantations des cimetières, et ne viennent pas ajouter, comme les cercueils en bois, des éléments de putréfaction, qui empestent l'atmosphère et corrompent les eaux de sources.

Il résulte que l'application du *tachyphage résorbant* favorise la décomposition des corps dans des conditions excellentes et résoud un grand problème d'hygiène.

Mais s'il est désirable d'obtenir pour les cadavres confiés au sol une décomposition rapide et une destruction complète des cercueils qui les enveloppent, il faut par contre pouvoir conserver longtemps les cercueils destinés à être placés dans les caveaux et les cryptes. C'est par une modification chimique dans la matière que le type Nr. 2, *tachyphage ou cercueil indestructible,* a résolu cette autre difficulté. L'enveloppe externe de ce cercueil résiste à l'humidité et au temps ; elle est imperméable aux liquides et aux gaz ; d'après les expériences faites par le Professeur Bergé, ces cercueils ont une résistance extraordinaire au passage des gaz de la décomposition des cadavres. Dans l'intérieur des cercueils indestructibles se trouve une matière qui favorise la momification du cadavre, en absorbant toute l'humidité.

Le Professeur Bergé conclut de ses expériences que jamais la question de l'inhumation hygiénique n'a été résolue d'une manière aussi complète que par la Société du tachyphage, et il ajoute «*qu'au point de vue de la médecine légale*», le plâtre, les silicates, la dextrine, le carbonate de soude, la magnésie et les autres produits qui entrent dans la composition des cercueils en tachyphage ne sont point toxiques et ne peuvent en rien nuire aux recherches médico-légales.

C'est parce que ce nouveau système de cercueils et d'inhumation réalise un grand problème qui intéresse l'hygiène au plus haut degré que j'ai cru, Messieurs, utile d'en entretenir les membres du Congrès. Déjà les administrations de plusieurs villes d'Allemagne et de Suisse ont autorisé et recommandé l'emploi du tachyphage, qui nous paraît d'un grand progrès au point de vue de l'hygiène des cimetières et du transport des cadavres,

surtout en temps d'épidémie. Les autorités administratives ont le plus grand intérêt, me paraît-il, à généraliser l'emploi du *tachyphage* dans les inhumations, non seulement à cause de la supériorité hygiénique de ce système de cercueils, mais encore parce que le prix de fabrication est inférieur à celui des cercueils en métal et en bois, et que les procédés spéciaux de moulage se prêtent mieux à la décence des cercueils du pauvre et à la décoration artistique des sarcophages de luxe, point important à notre époque où le culte des morts tient une si grande place dans notre civilisation.

Conclusions.

1° La crémation admise ou désirée par le plus grand nombre des hygiénistes, pré sente encore de grandes difficultés de réalisation pratique, au point de vue des idées religieuses et de la médecine légale.

2° En attendant, il y a lieu de rechercher un procédé d'inhumation qui permette la résorption rapide des cadavres, même dans les terrains réfractaires à la décomposition des cadavres dans les cimetières des grands centres de population.

3° Les cercueils en bois et en métal retardent la décomposition des cadavres inhumés ; de plus, le suintement des liquides ou des gaz méphitiques à travers les fentes, les soudures et les pores, est un très-grand danger permanent.

4° Un nouveau système de cercueils moulés en pierre artificielle, le «tachyphage» en usage en Allemagne, en Suisse et en Belgique, est supérieur aux cercueils en bois et en métal, au point de vue de l'hygiène, parce que — d'après les expériences faites et un rapport de M. Bergé, professeur à l'Université et directeur du Laboratoire de la ville de Bruxelles — les cercueils en tachyphage, dont le couvercle est hermétiquement fermé par un lutage, ne laissent point passer les liquides ni les gaz de la décomposition cadavérique. Le transport des cadavres et leur séjour dans les habitations ne présentent donc plus le moindre danger d'infection.

Les matières minéro-alcalines dont se compose cette pierre artificielle, une fois en contact avec l'humidité du sol, se dissolvent lentement et exercent sur le cadavre lui-même une action *désinfectante* et *résorbante* qui en favorise la décomposition rapide. Pour les cercueils déposés dans les caveaux et les cryptes, la matière modifiée dans sa composition *devient indestructible :* mais une couche intérieure de matière *résorbante* absorbe les liquides et les gaz, et hâte la momification du cadavre.

Le «tachyphage» résoud donc, d'après M. le professeur Bergé, d'une manière complète, l'hygiène des inhumations et des cimetières.

---

4. Ueber Feuerbestattung.

Von Dr. **ADOLF KRONFELD** (Wien).

Hochgeehrte Versammlung!

Die Bewegung zu Gunsten der Feuerbestattung gewinnt von Tag zu Tag an Ausbreitung und an Popularität. Das historische, ästhetische, hygienische und nationalökonomische Moment, durch welche diese Reform des Bestattungswesens ausgezeichnet ist, hat sie — trotz mannigfaltiger Hindernisse — neuerdings in mächtigen Fluss gebracht.

Gestatten Sie mir, Ihnen in aller Kürze und mit alleiniger Hervorhebung der Hauptpunkte ein *Referat über die hygienische Seite* der Cremation vorzulegen.

Petri[1]) hat seinerzeit dem Wunsche Ausdruck gegeben, die viel ventilirte Frage nach der Schädlichkeit der Begräbnissplätze möge endlich einmal von den Tagesordnungen der Congresse verschwinden und — sit venia verbo, ich bediene mich hier *Petri's* markanter Ausdrucksweise — selbes ein endgiltiges Begräbniss finden.

Seine Thesen sind bekannt und haben, im Gegensatze zu den Erwartungen des Autors, eine ganze Literatur von pro und contra hervorgerufen.

Gärtner wendete in der Discussion gegen *Petri* ein, man müsste von zweckmässig und gut angelegten und gut verwalteten Kirchhöfen ausgehen, um *Petri* beistimmen zu können.

Litthauer citirte Fälle, in die Vernichtung der Krankheitskeime in der Friedhofserde *nicht* erfolgt ist.

Petri äusserte sich in seinen Schlussworten, er sei damit einverstanden, dass seine Thesen *nur für richtig angelegte und auch für richtig verwaltete Begräbnissplätze Giltigkeit haben sollen.*

In demselben Jahre (1891) beschäftigte die Frage: Erd- oder Feuergrab den VII. internationalen *Congress für Hygiene und Demographie in London.*

In der Section »Staatshygiene« sprach *Henry Thompson* »über neue Vorschläge für *Begräbniss und Leichenverbrennung* und die Wichtigkeit der Desinfection aller Leichen, die an infectiösen Krankheiten zu Grunde gegangen sind« und brachte folgende *Resolutionen* zur Discussion: Die Regierungen sollen aufgefordert werden:

1. Alle legislativen Hindernisse der Leichenverbrennung zu entfernen;

2. die Leichenverbrennung auf den Schlachtfelder einzuführen.

Schliesslich wurde noch folgende Resolution mit Beifall acceptirt: *Die Leichenverbrennung ist ein rationeller und hygienischer Vorgang, der besonders bei Todten die an Infectionskrankheiten gestorben sind, zur Anwendung kommen soll.*

Hier *Pietri!* Hier *Thompson*, *Virchow* und eine Reihe hervorragender Hygieniker! Hiemit ist gewissermassen der Rahmen skizzirt, in dem unsere Frage behandelt wird. Als meine Aufgabe erachte ich es nunmehr, das Neue, das auf diesem Gebiete seit dem Jahre 1891 mitgetheilt wurde, einigermassen zu sichten und Ihnen, hochgeehrte Herren, vorzulegen.

Nach *Petri's* citirtem Referat ergriff die zahlreichen Freunde der Cremation eine begreifliche Verstimmung. Abermals *Petri* war es jedoch vorbehalten, durch eine werthvolle Arbeit die Frage neuerdings in Fluss zu bringen. Er[2]) hat auf Veranlassung des Reichsgesundheitsamtes auf der Berliner fiscalischen Abdeckerei Versuche mit beerdigten Thiercadavern angestellt, deren Ergebnisse etwa folgende waren:

---

[1]) Verhandlungen des XI. internationalen medicinischen Congresses, XV. Berlin, 1891.

[2]) Centr.-Bl. f. Gesundh.-Pflege 1892 Nr. 4, Fol. 175.

Es wurden an *Milzbrand* zu Grunde gegangene Mäuse in Glasgefässen begraben und nach verschieden langen Zeiträumen wieder ausgescharrt. Unter den zehn Mäuseleichen enthielt eine noch *nach fünfzig Tagen*, eine sogar nach *fünf Jahren* ansteckungsfähige Milzbrandbacillen.

Aehnlich verhielten sich Leichen von Meerschweinchen, welche theils in Holzsärgen, theils in luftdicht verlötheten Zinksärgen sich befanden und in einer grossen mit Erde gefüllten Kiste begraben wurden. Die Erde wurde bei mittlerer Feuchtigkeit erhalten. Unter den im Metallsarge befindlichen Meerschweinchen enthielt eines vollgiftige Milzbrandbacillen noch nach *192 Tagen*, unter den in Holzsärgen beerdigten Thieren eines nach *90 Tagen*, *eines nach 3 Jahren und 10 Monaten.*

Petri bemerkt zu diesen auffallenden Ergebnissen: »Die Seuchenausbrüche nach dem Aufwühlen alter Verscharrungsplätze, auf denen vor vielen Jahren Milzbrandcadaver beseitigt wurden, sind ebenso bekannt, wie gefürchtet.« *Pasteur*[1]) konnte 3 bis 12 Jahre nach dem Vergraben der Milzbrandcadaver die Krankheit von diesen auf gesunde Thiere übertragen.

Typhusbacillen konnte *Petri* in beerdigten Kaninchen *niemals* nachweisen, weder bei Thieren, die nach 17 Tagen, noch bei einem Thiere, das nach 13½ Monaten ausgegraben wurde. Gerade diese negativen Beobachtungen an Typhusbacillen in Zusammenstellung mit positiven Resultaten anderer Autoren *beweisen*, dass die Frage nach dem *Ueberleben der Krankheitserreger* nicht so einfach zu beantworten ist, wie dies auf dem Berliner Congresse 1891 geschen ist.

Karlinsky[2]) hat sterilisirte und nichtsterilisirte Erdmassen in einem Glascylinder mit einer Aufschwemmung des Bacillus des Typhus vermengt und bei einer Temperatur von 14 bis 18° C. aufbewahrt. Aus zahlreichen Versuchen ergab sich Folgendes: Die längste Lebensdauer der Typhusbacillen im Boden beträgt *drei Monate.* Während der Fäulniss der Organe von Typusleichen kommt es zu beträchtlicher *Temperatursteigerung.*

Aus einer ferneren Arbeit *Karlinsky's*[3]) citiren wir die Schlussfolgerung: »Nach meinen bisherigen Untersuchungen über das Verhalten von *Typhusbacillen* im Boden vermögen sich dieselben sogar *bis zu fünf Monaten* lebensfähig zu erhalten und nur im Boden, der reichlich durch Regenwasser durchfeuchtet wird, gehen dieselben in 7 bis 14 Tagen zu Grunde. Somit dürfte die Rolle, die der *Boden* bei der Entstehung von *epidemischen Krankheiten* spielt, nicht so gänzlich zu unterschätzen sein, umsomehr, als die Typsusbacillen im Trinkwasser sich nur einer sehr kurzen Lebensdauer erfeuen.«

Ueberhaupt zeichnet sich der Typhusbacillus, den *Petri* bei seinen Versuchen mit inficirten und begrabenen Thieren *nicht* nachweisen konnte, durch ein recht zähes Leben und eine merkwürdige Ausdauer aus.

Karlinsky hat, wie bereits erwähnt, an vergrabenen Typhusleichen *Temperatursteigerung* constatirt. eine Erscheinung, die ich in Folgendem würdigen muss.

Bei *Tuberkelbacillen* hat sowohl *Petri* in der citirten Arbeit, als auch *Schottelius* und Andere das *Ueberleben* beobachtet.

Angeregt durch die hochinteressanten von Schottelius Versuche, unternahm *Karlinsky*[4]) eine Reihe von Versuchen, um die Frage zu entscheiden, ob die Temperaturerhöhung in der tuberculösen Lunge ausschliesslich nur der Einwirkung der specifischen

---

[1]) Bullet. de l'acad. de méd. 1832.

[2]) Verhalten des Typhusbacillus im Boden. Von Dr. Karlinsky. (Arch. f. Hygiene. 1891. XIII. — Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. 1892. Suppl.)

[3]) Centralbl. für Bact. u. Parasitenb., 1894, Nr. 13.

[4]) Temperaturerhöhung faulender Organe, die von an Infectionskrankheiten verstorbenen Menschen und Thieren entnommen waren. (Przeglad lekarski 1891. Nr. 19 u. 20.)

Bacillen entstamme. Die Versuche und Beobachtungen erstreckten sich auf mehrere Monate und führten zu folgenden Schlüssen:

1. Faulende, in der Erde vergrabene Organe zeigen im Vergleiche zur Bodentemperatur eine evidente Temperaturerhöhung.

2. Diese Temperaturerhöhung ist grösser bei faulenden Organen von Menschen oder Thieren, die mit Infectionskrankheiten behaftet waren, als bei faulenden Organen, die gesunden Individuen entstammen.

3. Diese Temperaturerhöhung betrifft nicht nur, wie aus den Versuchen von *Schottelius* zu schliessen wäre, ausschliesslich tuberculöse Organe.

Wem fällt bei derartig gehäuften Beweisen für das Ueberleben der Typhusbacillen nicht jene Reihe von Beobachtungen auf, in denen der Typhus ohne nachweisbare Ursache in längere oder kürzere Zeit von ihm verschont gebliebenen Orten wieder und immer wieder auftritt.

Und nun einige kurze Bemerkungen, das *Ueberleben* der *Cholerabacillen* betreffend. Unter dem Eindrucke der chronisch gewordenen Choleragefahr sind speciell diese Bacillen Gegenstand sehr zahlreicher und wichtiger Untersuchungen geworden. Wir gehen abermals von *Petri's* grundlegender Arbeit aus.

Cholerameerschweinchen, in Holzsärgen beigesetzt, liessen nach *19 Tagen* noch keimfähige Cholerabacterien gewinnen, jedoch war deren Nachweis vom 12. Tage an sehr unsicher. Nach 3 Monaten 19 Tagen konnten keine entwicklungsfähigen Cholerabacillen gefunden werden. Solche wurden hei den in Zinksärgen beerdigten Leichen wohl noch am *12. Tage*, aber nicht mehr von 17. Tage ab angetroffen.

Es ist nach diesen Versuchen also das Wiederauftreten der Cholera nach längerer Pause an dem nämlichen Orte in allen den Fällen leicht erklärlich, in welchen man vergeblich nach einer erneuten Einschleppung von Aussen her suchte.

Weyl führt aus der jüngsten Cholerazeit an, wie zu Kiel behufs der bacteriologischen Untersuchung ein *bereits mehrere Tage* bestattet gewesener Schiffer wieder ausgegraben worden war, da zeigten sich die bei dem Manne vorgefundenen Bacillen noch so lebenskräftig, dass Reinculturen von denselben gezogen wurden und wenn man erwägt, dass der Verstorbene im feuchten Boden geruht, dessen Grundwasser mit den anderen von Menschen benützten Gewässern schliesslich sich vereinen, so sei die *Gefahr, die mit der heutigen Bestattungsart verbunden, klar genug bewiesen.*

Uffelmann [1]) sucht schliesslich die Frage zu entscheiden, einen wie hohen *Kältegrad* Cholerabacillen vertragen und wie lange sie Temparaturen unter Null widerstehen können. Er fand, dass die Cholerabacillen auch gegen Kälte eine erhebliche Widerstandsfähigkeit besitzen. Sie ertragen sicher eine Temperatur von 24·8° C. unter Null. Es folgt aus diesen Ergebnissen für die Praxis, dass die Cholerabacillen an geschützten Orten, unter Schnee u. s. w. von der winterlichen Kälte nicht so leicht vernichtet werden, wie vielfach angenommen wird.

In dieser kurzen, auf Vollständigkeit nicht Anspruch machenden *Revue* glaube ich den Wahrheitsbeweis geliefert zu haben, dass sowohl *Milzbrand-*, als auch *Tuberkel-*, *Cholera-* und *Typhusbacillen* in der beerdigten Leiche einige Zeit lebendig und wirkungsfähig bleiben können.

Diese Thatsache lässt eine Reform des Bestattungswesens als erklärlich erscheinen und stempelt die Cremation zu einer hygienisch berechtigten und anstrebenswerthen Enirichtung. Der Kürze der Zeit wegen konnte ich mich nur auf Haupttypen beziehen; dass auch andere Krankheitseerregr, insbesondere jene, die Dauerformen bilden, ihre zahlreichen Opfer in der Erde überleben können, liegt auf der Hand.

---

[1]) »Berliner klin. Wochenschrift« Nr. 7, 1893.

Mehrfach und von Fall zu Fall wechselnd sind die Möglichkeiten, wie die Bacillen in der Erde verschleppt werden können. Es sei hier nur auf die Thätigkeit der Regenwürmer und der Leichenfauna verwiesen.

Neben den Bacterien an sich kommen bei der Frage einer möglichen Schädlichkeit der Friedhöfe noch die *Stoffwechselproducte der Bacterien* in Betracht.

Es sind exacte Versuche noch nicht gemacht, wie lange diese giftigen Stoffe im Grundwasser gelöst sich erhalten. A priori erscheint es unzweifelhaft, dass solche Gifte in Trinkwasser gelangen können. Der Bericht von *Landois* in Münster, dass die Thiere des zoologischen Gartens das anscheinend doch so gute, krystallreine Wasser, was mit dem Grundwasser des Centralfriedhofes in Verbindung steht, verweigern und lieber die Qualen des Durstes leiden, spricht dafür, dass thatsächlich Leichengifte gelöst in Trinkwasser gelangen können.

Beachtenswerth ist es jedenfalls, dass viele *Zersetzungsproducte* der Leiche in *Wasser löslich* sind. Die Hygieniker haben auf die hieraus resultirenden Gefahren aufmerksam gemacht. Selbstverständlich soll Grundwasser, das in naher Beziehung zu Begräbnissplätzen steht, nicht benützt werden. Leider ist dieses Postulat nicht immer erfüllbar, ja genügende Kentnisse der Bodenverhältnisse nicht immer vorhanden. So ergeben sich mancherlei Uebelstände, wenn bei der Wahl der Friedhöfe und der Art der Grablegung nicht die nöthige Sorgfalt platzgreift oder *nicht platzgreifen kann.*

Um kein Mirsverständniss herbeizuführen, erlaube ich mir mitzutheilen, dass ich auch jener grossen Partei angehöre, welche die älteren Besorgnisse in Betreff der Schädlichkeit von Friedhöfen als übertrieben ansieht. Andererseits darf nicht geleugnet werden, dass das *Ueberleben der Krankheitskeime* für die Lebenden verhängnissvoll werden *kann.*

Gewiss wird kein Hygieniker bezweifeln, dass richtig angelegte und richtig verwaltete Begräbnissplätze bei nicht zu grosser Mortalität der Bevölkerung unschädlich sind — ich sehe hier von Kriegen und Epidemien ab. Die grosse Frage ist nur, wie viele richtig angelegte und verwaltete Friedhöfe besitzen wir überhaupt?

Die Beschaffung guter Friedhofsplätze ist übrigens manchmal und speciell für grosse Volkscentren oft nicht erreichbar — will man den Friedhof nicht allzuweit von der Stadt anlegen, was an für sich der beschwerlichen und kostspieligen Leichentransporte wegen verwerflich ist. Die rapid wachsenden Grossstädte durchbrechen früher oder später den Bann ihrer Friedhöfe; die berechtigte Forderung, Leichen möglichst tief (3—4 Meter), zu bestatten, ist häufig nicht durchführbar. Dieselben Behörden, welche der Feuerbestattung den grössten Widerstand leisten, weil diese angeblich ganz überflüssig, scheinen selbst in Betreff ihrer Friedhöfe nicht ganz ohne Sorge zu sein. Die polizeiliche Vorschrift[1]) auf Grund des Ministerialerlasses vom 18. März 1859, dass Friedhöfe nur in *bestimmten Entfernungen* von menschlichen Wohnungen angelegt werden dürfen, spricht für uns. Es ist doch sehr merkwürdig, dass man an dieser erschwerenden Bestimmung festhält, nachdem man sich *angeblich* von der Unschädlichkeit der Friedhöfe überzeugt haben will.

Auch die Besorgnisse in Betreff der *Leichen* von Infectionskrankheiten lassen sich zwanglos als Bedenken gegen die Erd- und zu Gunsten der Feuerbestattung auslegen.

Nach dem »Entwurfe eines Gesetzes betreffend die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten« müssen die Choleraleichen in Carboltücher gehüllt werden. Nach einer Verordnung[2]) des badischen Ministeriums des Innern (vom 18. November 1893) sind die Leichen der an Typhus Gestorbenen, ohne dass sie vorher gewaschen werden, in mit desinficirender Flüssigkeit getränkten Tüchern gehüllt einzusargen. Der Sarg soll gut verpicht sein und zur Beerdigung gefahren werden u. s. w.

---

[1]) Wernich, Leichenwesen 1893.

[2]) Berlin. 1893.

Speciell die Behandlung der *Choleraleichen* scheint zu ernsten Besorgnissen Anlass zu geben. So lesen wir in *Petri's* »Choleralines«: »Immerhin könnte man der Verschleppung des Choleragiftes z. B. aus schlecht schliessenden Särgen heraus dadurch vorbeugen, dass man die Leichen vor den Einsargen in ein mit Carbollösung durchtränktes Laken einwickelt« u. s. w.

Eigenthümliche Beobachtungen liegen aus *Niederösterreich und aus Böhmen* vor. Dort sind Fälle vorgekommen, dass Träger von Leichen solcher Personen, die an Blattern gestorben waren, sich inficirten und erkrankten. Die niederösterreichische Statthalterei hat nun angeordnet, dass zur Manipulation bei den bezeichneten Leichen nur Personen verwendet werden, welche mit Erfolg geimpft und revaccinirt worden sind oder welche die Blattern schon überstanden haben.

Aus Anlass der Wahrnehmung, dass durch Kranz- und Blumenspenden infectiöse Krankheiten übertragen wurden, hat der *Prager* Magistrat sich bewogen befunden, in Fällen, wenn es sich um die Beerdigung eines an einer ansteckenden Krankheit Verstorbenen handelt, das Tragen oder Führen solcher Kränze, welche auf dem Sarge des Verstorbenen oder in dessen Nähe niedergelegt waren, sowie das Zurückbringen solcher Kränze vom Grabe in die Kirchen oder Wohnungen zu untersagen.

Der Desinfectionswerth des *Feuers* ist über jeden Zweifel erhaben. Die Feuerbestattung ist von hygienischer Seite einwandfrei; sie ist — einen gut gelegenen und verwalteten Friedhof vorausgesetzt — zum Mindesten als *Entlastung* desselben zu bezeichnen; sie besitzt keinen der verhängnissvollen Schäden schlechter Friedhöfe. Die technische Seite der Feuerbestattung hat Jahr für Jahr Fortschritte zu verzeichnen; sie hat bereits einen hohen Grad der Vollkommenheit erreicht. Nationalökonomisch ist die Feuerbestattung aufs Lebhafteste zu begrüssen, denn sie bedeutet ein *Ersparniss an Geld, Zeit und Raum* und die vielfach verbreitete Anschauung, die Cremation sei theuerer, als das Erdgrab, ist eine irrige.

Ich habe es absichtlich vermieden, auch nur schätzungsweise anzugeben, welches Percent mitteleuropäischer Friedhöfe »richtig angelegt und richtig verwaltet« sei; ich fürchte, diese Zahl würde — eine derartige Recherchirung vorausgesetzt — verschwindend klein ausfallen. In Dänemark[1]) sind von 650 Friedhöfen nur 45 vorschriftsmässig befunden worden. Und die Möglichkeit einer *gesundheitlichen Schädigung* der Lebenden durch die gewiss sehr grosse Zahl *nicht* richtig angelegter Friedhöfe ist zweifelsohne *nicht* ausgeschlossen.

Auf der anderen Seite ist die Leichenverbrennung zu einer solchen Vollkommenheit gediehen, dass, wie allgemein anerkannt wird, eine Schädigung der Lebenden durch die verbrennende Leiche ganz ausgeschlossen ist.

Aus den mannigfaltigen Gesichtspunkten meines Themas konnte ich nur zwei Momente hervorheben: 1. Das Ueberleben der Krankheitskeime; 2. die Unmöglichkeit, überall und zu allen Zeiten über »richtig angelegte und richtig verwaltete« Friedhöfe zu verfügen. Meine Resolutionen sind:

1. Die hygienisch gefahrloseste und die rascheste, bei grösserem Betrieb billigste Bestattungsmethode ist die Feuerbestattung.

2. Die Feuerbestattung ist eine Entlastung guter Friedhöfe, sie ist das beste Auskunftsmittel, wenn gute Friedhöfe fehlen.

3. Die Feuerbestattung ist zu Zeiten von Epidemien von grösster Bedeutung für das Volkswohl.

4. Die Regierungen sind deshalb zu ersuchen, die facultative Feuerbestattung gesetzlich zu gestatten und hiemit eine vortreffliche Prophylaxe gegen Epidemien zu creiren.

---

[1]) Leoison, Ligbraending etc.

Hochgeehrte Versammlung!

Nehmen Sie meine Ausführungen und Schlusssätze günstig auf. Nehmen Sie zur Kenntniss, dass die Frage der Feuerbestattung ein Stück *Cultur* darstellt, dass sie neben der uns hier beschäftigenden hygienischen, ihre historische, ästhetische und nationalökonomische Seite hat. Und um an ein Dichterwort anzuknüpfen, in dem sich ein grosser cultureller Drang birgt, lassen Sie mich mit der Bitte schliessen: *Geben Sie uns Bestattungsfreiheit!*

Hozzászólás. — Discussion.

G. V. Poor MD. (London):

Dr. Poor thought, that Cremation had gone ahead of their scientific facts, and he would remind his hearers, that there was such a thing as scientific burial, which consisted in burrying the body not too deep, and in planting the ground subsequently. There must be no coffins, or flat-tombstones. If this were done the same ground could be used over and over again, and the growth of green trees would freshen the air and do nothing but good.

As for the cost of the two processes, he would say, that last year in Essex, an Acre of Land was sold for a less sum, than the cost of a ton of coals.

The sanitary dangers of scientific burial, he believes to be nil, and Professors Mac Fadyean and Brown were actually recommending the burial of animals dead of Anthrax, as the best mode of disposal.

He agreed with them.

---

5. Situation de la crémation en France.

Par M. A. BRÜLL (Paris).

Les Congrès internationaux d'hygiène tenus précédemment se sont prononcés à plusieurs reprises en faveur de la crémation. En particulier, les deux derniers Congrès, ceux de Paris et de Londres, sur la proposition de M. Georges Salomon, de Paris, secrétaire-général de la Société pour la propagation de la crémation, ont émis le voeu que «*les gouvernements fassent disparaître les obstacles législatifs qui s'opposent encore à la crémation*».

Bien des voix éloquentes avaient auparavant plaidé cette cause au nom de la liberté, au nom du sentiment, sans réussir à entamer la coutume séculaire de l'inhumation appuyée par les religions et soutenue par les préjugés. Les avertissements de l'hygiène, les conseils de la science ont eu plus d'autorité, et les voeux qu'ont successivement émis vos Congrès ont reçu dans plusieurs pays un commencement de satisfaction.

Les adeptes français de l'incinération ont voulu vous remercier tout d'abord du précieux appui que vous avez accordé à l'idée qu'ils défendent. La Société pour la propagation de la Crémation devait être représentée ici par M. le Dr. Napias et par M. l'ingénieur Georges Salomon, dont beaucoup d'entre vous connaissent les importants travaux et l'ardeur convaincue et entraînante. Ces Messieurs ont été absolument empêchés de se rendre au Congrès et c'est ainsi, qu'à défaut de plus dignes, je me trouve chargé de vous présenter l'expression de la reconnaissance de la Société.

J'ai aussi la mission de vous faire connaître la situation actuelle de l'incinération en France. Je le ferai en peu de mots, car je suis en mesure de remettre aux membres du Congrès, que la question intéresse spécialement, le Bulletin No. 13 contenant l'exposé des travaux de la Société pendant l'année 1893.

La Société a changé de nom. M. Francisque Sarcey, l'éminent publiciste, ayant critiqué le mot «*crémation*» et fait valoir le sens plus poétique et l'aspect plus aimable du mot «*incinération*», la Société a décidé de s'intituler désormais : «Société pour la propagation de l'incinération».

Le Président de la Société, M. le Dr. Bourneville, a exposé la suite des recherches qu'il a entreprises sur les signes de la mort, en vue d'éviter les inhumations précipitées. Ces cruelles méprises seront bien plus rares, tout au moins en France, pour les personnes incinérées parce que les règlements exigent, pour l'incinération, un certificat du médecin traitant constatant la mort naturelle et prescrivent, de plus, une contre-visite spéciale d'un médecin envoyé par l'administration municipale. Remarquons en passant que cet examen exceptionnel donne, au point de vue médico-légal, une efficace garantie.

Le Dr. Bourneville a reconnu qu'après la mort réelle, le corps se met peu à peu à la température de l'enceinte dans laquelle il est déposé. Il propose de prendre de deux en deux heures la température de l'individu présumé mort. Si le thermomètre se maintient à un degré voisin de la température normale de 37° à 37·5°, il y aurait des présomptions que la mort n'est qu'apparente. Si, au contraire, la température du corps s'abaisse progressivement et se met en équilibre avec celle de l'enceinte, c'est que la mort est réelle. Une soixantaine d'observations ont montré qu'après 8 à 12 heures, surtout quand l'atmosphère est froide, le corps présente une température assez rapprochée de celle du milieu pour qu'on puisse affirmer la mort avec certitude, longtemps avant que les premiers symptômes de putréfaction se manifestent.

Vous savez, Messieurs, d'après les travaux du Dr. Pini, de Milan, que c'est à la

France que revient la gloire d'avoir, avant tout autre peuple, remis en honneur l'incinération des cadavres.

En effet, l'administration du département de la Seine avait rendu le 14 Floréal an VII de la République (3 mai 1798) un arrêté déclarant qu'un monument crématoire et des columbaria seraient édifiés dans un cimetière à établir à Montmartre près Paris. Cette décision, il est vrai, ne reçut jamais son exécution, et ce n'est qu'en 1874 que la question fut de nouveau soulevée au Conseil municipal de Paris.

Le Conseil décida qu'il serait ouvert un concours dans le but de rechercher le meilleur procédé pratique d'incinération des corps. Ce nouvel effort vint échouer à son tour devant le refus du gouvernement qui déclara, en juin 1880, que les lois existantes prévoyant l'inhumation comme seul mode de sépulture, il faudrait une nouvelle loi pour que l'incinération pût être autorisée, même à titre d'essai.

Au lendemain des intéressantes expériences de crémation faites à Milan en septembre 1880 devant les membres du Congrès international de Turin, M. Georges Salomon, s'occupa de fonder à Paris une société qui aurait pour but essentiel d'obtenir la liberté de la crémation en France.

Avec l'appui de plusieurs membres français du Congrès de Turin, on réussit d'abord à créer un mouvement d'opinion, et la Société pour la propagation de la Crémation put se constituer en novembre de la même année.

Sans rappeler ici la longue suite de démarches et d'efforts qu'a eu à poursuivre la Société, sans énumérer les concours dévoués qu'elle a su amener à sa juste cause, non plus que les objections et les résistances qu'elle a rencontrées, il nous suffira de dire qu'une loi promulguée le 18 novembre 1887, est venue enfin donner à la crémation la sanction légale.

Cette loi dispose, dans son article 3, que :

«Tout majeur ou mineur émancipé, en état de tester, peut régler les conditions de ses funérailles, notamment en ce qui concerne le caractère civil ou religieux à leur donner et le mode de sa sépulture.»

Et un réglement d'administration publique rendu le 27 avril 1889 pour l'exécution de cette loi, est venu formuler les prescriptions de détail relatives à la crémation.

Dès avant l'adoption de la loi, le Conseil municipal de Paris avait alloué un crédit de près de 630.000 francs pour la construction d'un monument crématoire à trois appareils dans le cimetière du Père Lachaise à Paris. Le monument étudié par M. l'architecte Formigé n'a encore été édifié que partiellement. Il contient deux fours à gaz, avec gazogène, récupérateur de chaleur et chambre de combustion, établis pour le compte de la Ville par M. l'ingénieur Fichet et par MM. Toisoul et Fradet, constructeurs à Paris.

Les cendres sont recueillies dans un columbarium disposé, à titre provisoire, dans le sous-sol de l'édifice.

Pendant les cinq années de 1889 à 1893, il a eté pratiqué à Paris :

652 incinérations demandées par les familles,
8.916 incinérations de débris des amphithéâtres d'anatomie,
5.304 incinérations d'embryons, soit ensemble

14.872 incinérations.

Le tableau que vous trouverez dans le Bulletin montre, pour chaque catégorie, un accroissement lent et progressif.

Les chiffres du premier trimestre de 1894 qui sont respectivement de 71—589 et 345 avec un total de 1005, accusent aussi une augmentation par rapport à ceux de l'année précédente.

Tous ces chiffres ne sont pas encore très élevés, mais on doit considérer que l'usage de la crémation, oublié depuis l'antiquité, n'a été restauré que depuis peu d'années. Ajoutons que des imperfections diverses sont reprochées tant au monument et aux fours qu'à l'établissement des taxes et à l'organisation des cérémonies crématoires.

La Société de propagation ne manque pas d'appeler l'attention des autorités sur ces défauts qui entravent le développement si désirable du nouveau mode de sépulture.

Sur ses instances, le Conseil municipal a ordonné l'institution d'un comité de perfectionnement des services de la crémation ayant pour mission de rechercher les mesures à prendre pour répandre dans le public l'usage de ce mode de sépulture et l'étude des améliorations à apporter dans l'organisation du service.

Ce comité fonctionne depuis deux ans. Déjà, il a proposé et obtenu plusieurs améliorations de détail.

C'est ainsi que l'accès de la salle d'incinération qui était permis à quelques membres de la famille, ce qui avait amené des scènes déchirantes, est maintenant interdit de façon à ménager davantage la sensibilité des assistants.

Les agents qui reçoivent à la mairie les déclarations de décès devaient remettre au déclarant, suivant sa demande, une circulaire réglementant l'inhumation ou une circulaire relative à l'incinération. Des négligences ayant été signalées, l'administration a décidé sur la proposition du comité, que les deux instructions seraient imprimées sur une seule et même feuille. La notice sur la crémation sera de la sorte plus régulièrement distribuée.

Le comité a demandé la construction d'une halle provisoire pour agrandir le columbarium actuel.

Il a proposé et obtenu que les urnes cinéraires puissent être déposées dans les cimetières de Paris jusqu'au niveau du sol, pourvu qu'elles soient recouvertes d'un dallage protecteur et qu'elles puissent être placées au-dessus du niveau du sol des caveaux dans des cases scellées.

Enfin, le comité a demandé au Conseil municipal de Paris de réserver exclusivement pour l'inhumation des personnes incinérées les terrains restant libres dans les cimetières intérieurs de Paris. Il existe, en effet, dans l'enceinte de cette capitale, quatorze cimetières qui reçoivent chaque année plus de 50.000 corps; trois seulement: Le Père Lachaise, Montparnasse et Montmartre sont utilisés d'une façon active et régulière, mais il y en a onze autres qui desservaient, avant le dernier agrandissement de la ville, les communes annexées et dans lesquels il se pratique encore quelques inhumations.

Si l'on ajoute à cette liste les nombreux champs de repos qui entourent Paris le long même ou tout près du mur d'enceinte, on pourra se faire une idée des inconvénients et des dangers d'une pareille situation.

L'adoption générale de la crémation supprimerait tout danger et réduirait au minimum les inconvénients, mais l'affectation exclusive des onze cimetières secondaires à la conservation des urnes cinéraires serait, à elle seule, un bienfait fort appréciable.

Il reste encore au comité de perfectionnement bien des progrès à réaliser et la Société de propagande a souvent suggéré et devra encore formuler plus d'une proposition d'amélioration. Indiquons en rapidement quelques-unes.

La façon dont se pratique actuellement la crémation en France est encore des plus imparfaites.

Le monument crématoire n'étant pas achevé, les personnes qui assistent à la cérémonie doivent rester exposées aux intempéries.

Les fours opèrent trop lentement et l'incinération dure, en général, plus d'une heure.

Il n'existe encore qu'un seul monument crématoire en France. Des démarches sont faites pour obtenir l'établissement d'un second centre d'incinération à Paris sur la rive gauche de la Seine et d'un troisième à Ivry-s/-Seine, dans la banlieue de Paris. Plusieurs villes de France demandent aussi la construction d'appareils d'incinération. Actuellement, les cadavres à incinérer doivent être transportés à Paris. Les difficultés et les dépenses sont grandes; de plus, une surtaxe de 50 frs. est imposée pour l'incinération de tout corps amené de l'extérieur.

Vous voyez, Messieurs, que le progrès hygiénique, encouragé par vos précédents Congrès, poursuit en France une marche continue et assurée. Nous voudrions, pour accélérer cette marche, écarter de la route tout ce qui la ralentit encore. Nous souhaitons surtout voir étendre les avantages évidents de l'incinération aux pays dans lesquels la pratique n'en est pas encore autorisée. Et nous pensons, tout naturellement, au vaillant peuple hongrois dont nous recevons avec reconnaissance la cordiale hospitalité. Puisse la tenue des assises de l'hygiène dans la belle capitale Budapest servir de point de départ à la loi bienfaisante de l'incinération facultative.

Dans cet esprit, Messieurs, j'ai l'honneur de proposer au Congrès, au nom de la Société pour la propagation de l'incinération, de confirmer comme il suit ses voeux précédents:

Le Congrès émet de nouveau le voeu que les gouvernements fassent disparaître les obstacles législatifs qui s'opposent encore à l'incinération.

Le Congrès désire que, dans les pays où les lois permettent l'incinération, ce mode de destruction des corps, qui protége mieux qu'aucun autre la santé publique, soit favorisé par toutes les mesures qui semblent favorables à sa rapide propagation.

A szakosztály elfogadja *Kronfeld* és *Brüll* javaslatait és a congressus összülése elé terjeszti.

La Section adopte les propositions de MM. *Kronfeld* et *Brull* et les renvoie à la séance pléniaire du Congrès.

A szakosztályban benyujtott munkálatok. — Mémoires présentés à la Section.

1. Instructions à l'usage des médecins experts dans l'Empire Ottoman.

Dans la recherche des crimes et délits il y a à considérer:

1⁰ Les cas d'urgence ou de flagrants délits. — C'est ordinairement sur le lieu même du crime ou du délit que l'agent judiciaire procède à l'effet de constater le corps du délit, son état, l'état des lieux, et qu'il reçoit la déclaration des personnes qui y auraient été présentes, ou qui auraient des renseignements à donner. Dans ces conditions, il requiert au besoin l'assistance d'un ou de deux hommes de l'art capables d'apprécier la nature et les circonstances du crime et du délit. Le médecin requis en pareil cas, se borne à constater scrupuleusement et avec les détails les plus circonstanciés tout ce qu'il peut voir et connaître à la simple inspection et fait sa déclaration à l'autorité, ordinairement par écrit.

2⁰ Les cas de recherche ultérieure, c'est-à-dire les cas où les hommes de l'art sont appelés pour expliquer certains faits, ou pour procéder à différentes investigations à l'effet d'éclairer les magistrats et d'élucider les questions judiciaires. — Dans ces différents cas, ne serait-il pas bien d'obliger les experts à prêter serment devant qui de droit, de faire leur rapport et de donner leur avis, en leur honneur et conscience? Dans tous les cas, cette formalité ne serait point applicable aux médecins assermentés de la police. Quoi qu'il en soit, il est du devoir de l'expert de relater les circonstances du fait; aussi, avant de parler du corps de délit, devra-t-il dire au milieu de quelles circonstances il a reçu son mandat. Où et quand l'examen a eu lieu. Quelles sont les circonstances extérieures au milieu desquelles l'examen s'est fait, ce qui revient à décrire l'arrangement des objets placés autour du corps de délit. Il devra ensuite établir l'identité, en signalant les traits saillants qui servent à faire reconnaître ordinairement l'objet ou l'individu. Quant au corps du délit il doit le décrire sous toutes ses faces, de manière à ne laisser aucun vague, ni la moindre lacune, ce qui revient à dire que la description doit refléter l'objet de l'examen, au point d'en constituer l'image la plus nette, de manière à être saisie au premier coup d'oeil. Si un premier examen, en d'autres terme, si la simple inspection n'éclaire point suffisamment la question et qu'il faille arriver à des recherches ultérieures, on est tenu de les provoquer. Dans ce cas spécial, il est bon que les experts nommés ultérieurement trouvent le corps de délit qui a fait l'objet de l'inspection, dans des conditions telles que l'erreur, la fraude ou la méprise soit impossible, aussi est-ce une obligation élémentaire que d'entourer le corps de délit de certaines précautions de garantie, précautions qui doivent varier d'un cas à l'autre et qui ressortent de la nature même du corps du délit.

La plupart du temps, ces précautions consistent à étiquetter, à numéroter et à sceller les objets. Dans les investigations ultérieures pourtant, hors les cas de flagrant délit, il est bon de faire intervenir, si cela se peut, au moins deux experts. Ces experts se livrent à toutes les opérations que la nature de l'expertise exige, et prennent leurs conclusions. Il est bon que ces conclusions que l'expert, ou les experts doivent formuler, soient consignées dans un rapport; celui-ci est de rigueur dans le cas où l'on fait intervenir plus d'un expert. La disposition simplement verbale aurait l'inconvénient d'omettre des détails techniques, inconvénient qui ne devrait pas exister dans un rapport scientifique.

Le rapport se divise naturellement en trois parties:

La constatation des lieux ou des corps du délit.

Les investigations auxquelles on s'est livré.

Les conclusions auxquelles on arrive.

Le rapport doit être rédigé sous forme de procès-verbal et séance tenante, s'il s'agit d'un simple examen judiciaire. Au contraire, quand il s'agit d'expertise, c'est dans le silence du cabinet que la rédaction doit avoir lieu, au moins pour ce qui est des conclusions. Quant à la constatation des circonstances du fait et aux recherches qu'il a nécessitées, on doit à chaque opération dresser séance tenante un procès-verbal relatant ce qui a été observé. Les procès-verbaux successifs constituent les pièces justificatives du rapport à rédiger ultérieurement. Toutes les fois que la justice considère ce fait comme n'étant pas suffisamment élucidé par l'expertise, elle peut provoquer le renvoi de la question devant le conseil médical qui peut, en pareil cas, contrôler non seulement tout ce qui a été fait, mais aussi compléter l'expertise en instituant, sous sa direction, l'analyse des substances plus ou moins suspectes, et l'examen des pièces à conviction. Dans ce cas particulier, l'autorité doit veiller à ce que les pièces à conviction, les substances suspectes et les pièces officielles arrivent à la direction médicale, dans les conditions voulues: les objets scellés, numérotés et étiquetés, avec les renseignements les plus précis sur la matière.

Telle doit être la marche à suivre par les experts, comme par les magistrats, en matière judiciaire.

Ces notions générales se complètent à l'occasion de chaque cas par des modifications que nous allons signaler en partant des différentes questions médico-légales.

En cas de viol accompagné ou non de défloration.

Ce qui établit le viol, ce sont les circonstances du fait et, en cas de lutte, les marques de sévices sur le corps de la victime, et si le viol est accompagné de défloration l'état des parties génitales. L'expert ne doit pas oublier qu'habituellement, au bout de dix-huit jours au plus, on ne peut plus trouver par l'examen des parties genitales des indices sur lesquels on puisse établir des présomptions.

Ces visites ne peuvent être faites qu'avec le consentement des individus lésés ou, s'il s'agit d'un enfant, qu'avec le consentement des parents. Dans le cas où l'examen est permis, il faut décrire avec soin tout ce qui a été observé soit du côté de la victime soit du côté de l'accusé, en donnant les renseignements les plus précis sur les circonstances du fait.

En cas d'avortement provoqué.

Il s'agit d'abord de déterminer s'il y a eu grossesse et expulsion d'un produit quelconque ; pour élucider ce point il faut arriver dans les premiers jours de l'expulsion et à une époque plus ou moins avancée de la grossesse afin de pouvoir saisir quelques indices dans les parties génitales. Si la femme a subi ou pratiqué des manœuvres, il est rare que celles-ci n'entraînent point des conséquences, ainsi des inflammations des parties génitales internes, etc., etc.

Si la femme a employé au contraire des moyens réputés abortifs, on peut constater dans les voies digestives et quelquefois simultanément dans l'utérus et les organes voisins, les signes d'une inflammation plus ou moins prononcée. Si la femme a succombé, les lésions observées dans l'utérus et les annexes, dans le péritoine et le tube digestif, la présence d'une ou plusieurs petites plaies plus ou moins régulières sur le col, pénétrant dans l'intérieur de la matrice ou se perdant dans ses parois, sont à noter avec toute la précision nécessaire.

Si on a sous la main le produit expulsé, on doit constater d'abord sa nature, en le lavant avec précaution dans une cuvette remplie d'eau, en évitant de le comprimer entre les doigts ou de le remuer avec un morceau de bois. Si les matières soumises à ces lotions sont des concrétions sanguines, les caillots se délayent et il ne reste plus qu'une substance friable ; si au contraire il s'agit d'un embryon, rien de plus facile que de le

reconnaître pour constater son âge, la perforation des membranes si elle a eu lieu, les traces de blessures qu'on a pu faire au corps, etc. Ce qui est à noter surtout, c'est l'état général du corps du foetus, ainsi que l'état de putréfaction plus ou moins avancée.

En cas d'infanticide.

Pour qu'il y ait infanticide, il faut que le meurtre soit commis sur la personne d'un nouveau-né vivant et viable. Le soin de l'expertise devra donc consister d'abord à établir ces trois points. Si on ne peut pas avec précision dire où finit la dénomination de nouveau-né, il n'en est pas moins vrai qu'on peut, en tenant compte des circonstances du fait, statuer à cet égard. Quant à la question de viabilité, elle est subordonnée au degré plus ou moins grand de maturité de l'enfant comme à la bonne conformation de ses organes ; aussi pour exclure la viabilité, faudrait-il démontrer que l'enfant a un vice de conformation incompatible avec la vie extra-utérine, ou qu'il n'est pas encore arrivé au degré de maturité voulue.

Reste enfin à résoudre la question de savoir si l'enfant était vivant au moment de sa naissance, ou s'il était vivant de quoi il est mort. Chez le mort-né les organes propres à la vie fœtale sont intacts, tandis que les organes qui entrent en fonction avec la vie extra-utérine n'ont subi aucune modification. Si au contraire l'enfant est venu vivant au monde et qu'il a vécu, ne fût-ce qu'une minute, à moins de circonstances particulières, on trouve les preuves de la vie dans les organes respiratoires. Une fois ce point élucidé, à savoir si l'enfant est né vivant et viable, il s'agira de déterminer comment et depuis combien de temps il est mort. Les investigations auxquelles l'expert doit se livrer doivent tendre à établir ces différents points, et voici comment il devra procéder. Il cherchera d'abord s'il n'y a pas à proximité du corps de délit, des vêtements, du linge, quelques instruments vulnérants portant des traces de sang ; il indique la position du cadavre, si celui-ci est nu ou vêtu, et dans ce dernier cas quelle est la nature du linge et sa marque.

Y a-t-il des lieux ? Comment sont-ils placés, etc., etc. Il met tous ces objets en réserve pour servir aux débats ultérieurs. Dans le cas où l'expert n'arriverait qu'après la levée du corps il doit s'enquérir de tous ces détails, dire en même temps si le cadavre a été trouvé enfoui dans la terre ou submergé, ainsi que les moyens employés pour extraire le corps. Il passe ensuite à l'examen du corps ; il indique le sexe, l'état de rigidité ou de putréfaction, la température régnante, le couleur de la peau, si celle-ci est couverte d'enduit sébacé, et dans quelle région. Les ongles arrivent-ils aux extrémités des doigts, et quelles sont leurs largeurs et leur consistances. La tête est-elle garnie de cheveux, et quelle est leur couleur, leur longueur, leur degré de ténuité ? L'épiderme a-t-il commencé à s'exfolier et dans quelle région ? Il constate ensuite le volume, le poids de la longueur totale du corps, il note à quel point de l'abdomen s'insère l'ombilic (signes de maturité) Il observe si la tête n'est pas déformée, il en mesure les diamètres ; il examine, après l'avoir rasé, le cuir chevelu pour s'assurer s'il n'y a pas trace d'échymoses ou d'enfoncement ? Constate-t-il une lésion, il la décrit exactement ; il incise ensuite les téguments circulairement au niveau de l'arcade sourcillière d'une part et de la protubérance occipitale de l'autre, et procède à la dissection des lésions observées en procédant de la périphérie vers le centre, et constate ainsi leur étendue et leur gravité.Ensuite il visite les oreilles, le nez, la bouche et les yeux, pour constater s'ils ne contiennent pas de corps étrangers, ou s'ils ne présentent ancune lésion qu'on puisse attribuer à l'action d'un instrument vulnérant. La langue est-elle placée entre les lèvres, la mâchoire inférieure présente-t-elle une mobilité exagérée ? L'articulation de la tête avec les vertèbres cervicales ne présente-t-elle pas une mobilité anormale ? Le corps n'offre-t-il aucune lésion, aucune empreinte?

Le thorax est-il bombé ou aplati ? N'existe-t-il aucune lésion sur les parois thora-

ciques ? En comprimant sur la poitrine fait-on sortir quelques liquides par la bouche ou les narines ?

L'abdomen est-il souple ou tendu ? Le cordon ombilical, s'il existe, est-il frais, flétri ou sec, gras ou maigre, arrondi ou noueux ? Quel est le calibre des vaisseaux et leur degré d'oblitération ? paraît-il avoir été coupé avec un instrument tranchant, ou arraché et déchiré ?

Le cordon est-il lié ? et dans ce cas comment et à quelle distance de l'ombilic la ligature a été placée, et quel est son degré de construction ? Si le cordon ombilical n'existe plus, a-t-il été arraché ou est-il tombé naturellement ? En un mot existe-t-il autour de l'anneau ombilical un cercle inflammatoire rosé, en même temps que l'ombilic est rétréci en une sorte de cul-de-sac, ou est-il largement béant ? Quel est le développement des parties sexuelles ? Y a-t-il luxation ou fracture quelque part ?

Ensuite, l'expert ouvre les trois cavités. D'abord le crâne, en ménageant les sinus, les os du crâne qu'on examine pour voir le cervelet, etc. Ensuite le thorax ; on visite d'abord l'arrière-bouche et le pharynx ; ensuite, par des incisions appropriées, on met les organes thoraciques à nu. Les poumons remplissent-ils exactement la cavité thoracique ? Recouvrent-ils le péricarde, quelle est la couleur de l'organe : foie d'adulte s'ils n'ont pas respiré, blanc rosé dans le cas contraire.

Existe-t-il un épanchement pleurétique ? Les poumons sont-ils gorgés de sang ; est-ce par stase sanguine cadavérique ?

Ensuite, on détache tout à la fois les poumons, le cœur et le tymus réunis ; pendant cette opération, on a soin de noter le calibre artériel et de se précautionner contre l'écoulement sanguin à l'aide de ligatures doubles placées sur les vaisseaux, et puis on opère par l'épreuve hydrostatique. On ouvre en premier lieu l'abdomen, en ayant soin de ne point sacrifier les organes qui servaient naguère à la circulation foetale.

Quel est l'état de l'anneau ombilical ? Les vaisseaux ombilicaux contiennent-ils du sang liquide ou coagulé, ou s'ils sont tous vides, quelle est l'épaisseur de leurs parois et leur degré d'oblitération ? Le canal veineux est-il perméable ? Quel est le volume du foie ? Existe-t-il des déchirures ou des taches violettes ? La vésicule contient-elle un liquide, et quel en est la couleur et la nature ? Existe-t-il un épanchement dans la cavité péritoniale, et quelle en est la nature et la qualité ? Que contient l'estomac ? Existe-t-il du méconnum, et dans quelle partie de l'intestin ? La vessie est-elle vide ? Qu'y a-t-il de particulier à noter sur la rate, les reins et les organes de la génération ? En dernier lieu on examine le canal rachidien et la région vertébrale. Existe-t-il dans cette région des piqûres, des fractures ou des luxations ? Quel est l'état de la moelle, des méninges et du liquide céphalo-rachidien ? En terminant l'autopsie, on désarticule un des genoux, pour constater s'il y a un point d'ossification entre le condyle du fémur ; on incise les muscles des membres dans toute leur épaisseur pour voir s'il n'y a point d'ecchymoses ou d'épanchement soit dans les muscles, soit dans les aponévroses. Quand il s'agit de l'examen de la mère avouée ou présumée, on doit constater si la femme a accouché, à quelle époque remonte l'accouchement, quelles ont été les circonstances de l'accouchement ? C'est par l'interrogatoire qu'on doit établir ces différents points, en procédant bien entendu avec les précautions exigées.

En cas de blessure.

Avant de procéder à l'examen, l'expert doit s'enquérir de la position précise de la blessure, du genre de violence qui l'a produite et des accidents qu'elle a déterminés ; si ces accidents ont nécessité un premier pansement et qu'il y ait danger à le déplacer, il doit remettre son examen.

Voici maintenant comment il y procède : il explore la partie lésée et décrit ce

qu'il observe. Y a-t-il contusions ? Il faut qu'il en dise la situation, l'étendue, la direction et la forme, ainsi que la coloration des téguments. Du sang est-il épanché ou infiltré dans les tissus et jusqu'à quelle profondeur ? S'agit-il de luxation ou de distension ? Il dira le degré de mobilité des membres, la direction anormale qu'ils affectent, les mouvements qui sont impossibles, de façon à motiver son diagnostic. S'agit-il de plaie ? Il dira si celle-ci est pénétrante, il en indiquera le trajet, la direction et la profondeur ; dans ce genre d'exploration, on ne doit se servir que de sondes mousses, et s'en abstenir complètement si les désordres fonctionnels fournissent des éléments de diagnostic suffisants. S'agit-il au contraire de plaies par instrument tranchant ? Il en indiquera la région, l'étendue, la direction, la forme et la largeur ; il dira le degré d'hémorrhagie, etc., etc. Si la plaie a été faite à travers les vêtements, il précisera la forme, les dimensions et le nombre des coupures. Quant aux plaies par armes à feu, il indiquera la région et l'aspect de la blessure, si la décharge a eu lieu à distance, et à quelle distance, ou à brûle-pourpoint ; dans ce dernier cas quel est l'état des téguments ? Existe-t-il une ouverture d'entrée ? Quelle est sa forme ? Quel trajet le projectile a suivi ? Celui-ci est-il resté dans les chairs ? Existe-t-il une ou plusieurs ouvertures de sortie ? à quelle région ? et quelles sont a forme et la dimension de chacune ? Si les vêtements ont été entamés, il faut dire s'ils ont été simplement percés, ou arrachés et entraînés dans la plaie ; dans tous les cas quelles sont la forme et les dimensions des trous que le projectile y a pratiqués ?

S'agit-il au contraire de plaies par déchirure, arrachement ou écrasement ? Il devra en décrire la forme, l'étendue et les autres conditions du blessé, les circonstances au milieu desquelles la blessure a eu lieu ; est-elle de nature à entraîner une incapacité de travail de plus de 20 jours, une infirmité ou une difformité temporaire ou permanente ? En un mot il dira son pronostic en termes précis, et en le motivant. Si l'instrument vulnérant est présenté, l'expert est tenu d'en spécifier la forme et la largeur, et de dire si ces dimensions coïncident avec celles de la plaie. S'il y a des instruments, des vêtements ou autres objets tachés de sang, il doit les recueillir, les numéroter et les sceller pour en faire l'objet d'un examen ultérieur. Dans le cas de brûlures, l'expert dira la cause qui les a déterminées, quelle région elles occupent, quelle en est l'étendue, la forme et le degré.

S'agit-il au contraire d'un cadavre sur lequel on constate des traces de blessures ou des indices de mort violente.

Après avoir indiqué les rapports de position du cadavre, avec les objets environnants et noté tout ce qui se rapporte à l'individu et qu'on peut constater par la simple inspection, il fait transporter le cadavre avec les précautions voulues dans un endroit convenable et procède à l'autopsie.

Dans une autopsie judiciaire, l'expert ne doit pas oublier que toutes les cavités doivent être ouvertes et qu'il doit, dans tous les cas, tenir compte du degré de putréfaction du sujet pour faire ressortir à l'occasion des altérations qu'il observe, ce qui à son avis doit se rapporter à la putréfaction, et ce qui doit être considéré comme une lésion morbide. Les déchirures, les perforations et les blessures qu'il y aura observées sont-elles faites pendant la vie ou après la mort ?

L'expert doit se rappeler que souvent les causes de la mort sont multiples, qu'il peut se faire qu'on observe sur le cadavre, à côté d'une blessure mortelle, les signes bien manifestes d'un empoisonnement ou d'un autre genre de mort violente ; aussi est-il de son devoir d'extraire avec soin les organes digestifs, et de recueillir dans des vases étiquetés et numérotés les matières qui y sont contenues. Il fera de même pour certains autres organes suivant le genre de mort présumée de l'individu ; en thèse générale, en cas de soupçon d'empoisonnement ce sont les organes abdominaux, en cas de soupçon

d'infanticide et d'asphyxie, les organes thoraciques et en cas de blessures, les parties qui en sont le siége qui doivent être l'objet d'une investigation spéciale, aussi fera-t-on bien de recueillir tout ce qui peut servir de pièces à conviction, on devra placer ces objets dans des bocaux étiquetés et numérotés pour être soumis à un examen ultérieur. Dans la dissection d'une blessure il faut en décrire minutieusement le siège, les deux dimensions, la direction par rapport à l'axe du corps, la profondeur, l'écartement des lèvres, la netteté de celles-ci ou leur irrégularité, leur degré de tuméfaction ou d'engorgement, et on doit procéder de la circonférence au centre pour bien constater les organes atteints profondément, et le trajet suivi par l'instrument vulnérant. Si la putréfaction existe, le médecin dira si elle est avancée et à quelle date remonte l'époque de la mort? Si l'autopsie a été pratiquée à la suite d'une exhumation, on indiquera les conditions au milieu desquelles l'exhumation a eu lieu et le procédé qui a été employé pour cela.

S'agit-il d'asphyxie par un gaz délétère? Il faut indiquer l'état des organes respiratoires et circulatoires; les poumons sont-ils gorgés de sang? le système artériel est-il vide? le système veineux est-il gorgé de sang? quel est l'état des sinus veineux? y a-t-il aux extrémités inférieures du foie les indices d'un stase sanguin dans les capillaires? Quelle est la qualité du sang? Si au contraire il s'agit de submersion, on dira si l'estomac renferme de l'eau, s'il en existe dans la vessie si sur les ongles il existe des traces d'écorchures, etc.? S'agit-il de pendaison, on dira quelle est la position dans laquelle on a trouvé le pendu? Si la langue est placée entre les arcades dentaires, s'il y a de l'écume sanguinolente dans la bouche, sur la langue et la trachée? Quel lien a été employé, combien il fait de tours et quelle en est la dimension, quel trou a-t-il laissé au cou, dans quel état se trouvent les organes placés à la région du cou particulièrement la langue qui doit être disséquée minutieusement; présente-t-elle des déchirures, des désarticulations dans ses cartilages ou des fractures? Quel est l'état des tissus voisins? Si des désordres de cette nature existent, y a-t-il du sang épanché? Celui-ci est il fluide ou coagulé? Quel est l'état des vertèbres cervicales, particulièrement des deux premières? Y a-t-il eu éjaculation?

Dans le cas de strangulation ou de suffocation, en examinant les mêmes organes il faudra insister sur les particularités qui différencient ces différents genres d'asphyxie; ainsi la position horizontale du lieu dans le premier cas, et la présence de petites ecchymoses sous-pleurales dans le 2-eme cas doivent attirer l'attention de l'expert. Dans tous ces cas l'expert est tenu de répondre à ces questions: — 1° L'asphyxie existe-t-elle: il se peut que ce soit après la mort que l'individu ait été jeté à l'eau, pendu ou étranglé; il faut donc faire ressortir les circonstances à l'aide desquelles on peut scientifiquement résoudre la question. 2° La submersion, la pendaison ou tout autre genre d'asphyxie, est-ce par accident, par suicide ou par homicide? Si l'examen direct des organes ne suffit pas pour éclairer ces questions, il faut recueillir toutes les circonstances extérieures qui peuvent l'élucider.

En cas d'empoisonnement.

Dans le cas de soupçon d'empoisonnement, il est de rigueur de donner les détails les plus circonstanciés sur l'individu présumé empoisonné; on en dira l'âge, le sexe, l'état habituel de santé ou de maladie, les antécédents et les habitudes de l'individu.

On indiquera ensuite les symptômes observés chez lui dès le début de la maladie qualifiée d'empoisonnement.

On devra recueillir autour de lui toute substance suspecte pour l'examiner ultérieurement, de même que les matières vomies et excrémentées.

On notera ce qu'on observe par la simple inspection sur les doigts, les lèvres, la

bouche et l'arrière-gorge, ainsi que sur l'individu en général ; on procède ensuite à l'autopsie en agissant à l'égard de l'estomac et des organes digestifs comme il a été dit en parlant des blessures ; ces organes, ainsi que les substances et les matières suspectes noyées dans l'alcool concentré, seront placés dans des vases séparés, étiquetés, numérotés et scellés pour être expédiés dans les meilleures conditions d'emballage à la Direction médicale civile ; ces vases doivent être en verre à l'exclusion de toute autre substances.

Nota bene. — A ces objets on doit joindre toutes les pièces, tous les procès-verbaux concernant les expertises faites ; on devra en même temps envoyer un échantillon de l'alcool qui aura servi à plonger les organes, etc.

En cas d'aliénation mentale.

Pour déterminer les diverses espèces d'aliénation mentale, de même que les arrêts de développement intellectuel qu'on appelle idiotisme et imbécilité, l'expert est tenu, le cas étant donné, de chercher d'abord à remonter aux causes de la nécessité d'une enquête sur les antécédents du sujet soumis à l'examen, de rechercher :

Les ascendants étaient-ils névropathiques, sourds, muets, épileptiques ou fous ? Étaient-ils adonnés aux boissons alcooliques, à l'opium ou à une autre substance narcotique ? Le sujet lui-même a-t-il éprouvé des accès de folie ou une névrose quelconque ? Est-il adonné aux boissons alcooliques ou à des excès d'un autre genre ? A-t-il éprouvé une maladie grave accompagnée de délire ? A-t-il eu des sujets de chagrin ? A-t-il éprouvé une émotion morale vive ? A-t-il eu une grande préoccupation d'esprit ou un travail intellectuel exagéré ? Quel a été le genre de vie habituelle de l'individu ? Quelle a été son éducation ? Etc., etc. Quel a été le motif déterminant de l'acte qui fait le sujet de l'expertise ? Une fois l'enquête épuisée on passe à l'examen du sujet. Quel est son âge, son sexe, sa profession, son physique, sa constitution ? Dans l'interrogatoire qu'on lui fait subir exprime-t-il convenablement ses idées ? Comment motive-t-il ses actes ? Sait-il écrire ? Comment écrit-il ? Y a-t-il une suite dans ses idées ? Oublie-t-il des mots ou des lettres ? Comment procède-t-il quand on lui donne un problème à résoudre, par exemple un problème d'arithmétique? Bref, on le soumet à des épreuves qui suffisent habituellement pour déterminer le degré d'intelligence de l'individu, et qui servent à mettre à jour ses idées prédominantes. A la suite de cet examen, qui peut être repris au besoin, il serait rationnel de mettre l'individu en observation. Celle-ci servirait à savoir s'il est tourmenté d'insomnie ou d'hallucination, si à des moments de calme et de lucidité ne succèdent pas des divagations et des accès de fureur ou d'hébétude.

Après un examen minutieux, l'expert est tenu de discuter le sujet sous tous les rapports et de ne prendre ses conclusions qu'en s'appuyant sur ce que l'enquête a établi et sur ce qu'il a constaté par l'interrogatoire et par l'observation.

2. Règlement des affaires médicales civiles de l'Empire Ottoman.

L'administration des affaires médicales civiles est confiée à la Direction de l'École impériale de Médecine avec le titre de Direction des affaires médicales civiles.

La Direction des affaires médicales civiles aura sous elle un Conseil médical.

Les attributions du Conseil médical sont :

D'étudier et de décider toutes les questions qui sont du ressort de l'hygiène publique.

D'entretenir des relations avec les Comités d'hygiène et de salubrité publique qui fonctionnent à l'Étranger. De surveiller, sous l'action du Directeur, l'exercice de la médecine et de la pharmacie civiles ; de veiller à l'exécution des règlements de la médecine et de la pharmacie civiles et de faire l'inspection des médicaments.

De se constituer en tribunal pour juger les délits concernant l'exercice de la médecine et de la pharmacie civiles, et de donner la sentence au point de vue technique des questions jugées ; de contrôler sur la réquisition de l'autorité, les expertises médico-légales et de rédiger les instructions nécessaires ; au besoin, le Conseil se constitue en consultation médico-légale pour faire lui-même les expertises, il donne enfin son opinion pour tout ce qui concerne les analyses et les expertises médico-légales ; en cas d'épidémie, le Conseil prend des mesures préventives ou autres pour empêcher la propagation et diminuer les effets de la maladie ; il est également chargé de la surveillance des hospices et de l'organisation de l'assistance publique pour les indigents. En cas de manifestation d'une maladie contagieuse en province, le Conseil reçoit par le canal du Directeur, les rapports des médecins des pays contaminés, se prononce sur les mesures prises et donne son avis et les instructions nécessaires à qui de droit. Le Conseil règlemente et surveille l'exercice de la médecine de la province, exerce la surveillance sur les médecins des villes et communes et, en cas de formation de comités d'hygiène et de salubrité publique dans les villes des provinces, les soumet également à sa surveillance, rédige des règlements et des instructions à leur usage et veille à leur exécution. Le Conseil étudie et décide les questions importantes concernant l'hygiène publique dans les cercles municipaux des villes, questions qui sont au-dessus de la compétence des conseils municipaux et de leurs médecins. Le Conseil a le droit de demander à la Sublime-Porte, par le canal du Directeur, l'autorisation d'envoyer dans les provinces des inspecteurs pour contrôler et surveiller l'exercice de la médecine et tout ce qui est relatif à sa juridiction. Le Conseil se réunit deux fois par semaine en séances, auquelles sont tenus de se trouver présents tous les membres docteurs en médecine ; quand aux délgués pharmaceutiques ils ne sont convoqués que tous les quinze jours.

Nul ne pourra exercer la médecine ou l'une des branches de la médecine dans l'Empire Ottoman, s'il n'est muni d'un diplôme délivré par la Faculté Impériale de médecine de Constantinople ou par une des facultés étrangères. Nul ne peut prendre le titre de docteur en médecine ou en chirurgie s'il n'est pourvu d'un diplôme, comme il est dit précédemment. Les docteurs en médecine ou en chirurgie des facultés étrangères arrivés dans l'Empire Ottoman sont tenus :

De faire enregistrer leur diplôme à l'École impériale de médecine. Cet enregistrement ne sera effectué que sur l'exhibition du passeport visé par l'autorité dont ils relèvent à Constantinople.

De subir un colloquium. Ces formalités remplies, un permis d'exercice leur sera délivré, moyennant la somme de 500 ps. qu'ils devront verser au moment de le recevoir.

Nul docteur en médecine ou en chirurgie ne pourra fournir des médicaments si ce n'est dans les lieux où il n'existe aùcune pharmacie légalement établie. Les sages-femmes des facultés étrangères, pour pouvoir exercer l'art des accouchements dans l'Empire Ottoman, devront se conformer à l'article 3, en payant seulement cent piastres. Les sages-femmes exerçant dans les provinces devront se conformer à l'article 5. Les sages-femmes ne pourront, dans aucun cas, employer le forceps ni aucun instrument obstétrical, ni pratiquer la version.

L'administration du seigle ergoté et de tout médicament actif leur est absolument défendue.

Pourront exercer :

Les officiers de santé reçus à la Faculté impériale de médecine de Constantinople ; les personnes qui exercent en vertu d'un permis délivré par un des anciens médecins en Chef ou d'un directeur de l'École civile impériale de médecine; ceux qui ont été employés dans les hôpitaux et dans les provinces, en qualité de médecins ou de chirurgiens, par

l'École impériale de médecine sont tenus de faire enregistrer leur permis à l'École impériale de médecine. Les médecins et chirurgiens de ces trois catégories ne pourront pas pratiquer de grandes opérations ; tout individu qui exerce une des branches de la petite chirurgie, en vertu d'un permis délivré par l'autorité compétente ou qui aurait été employé en qualité de chirurgien dans l'armée ottomane, sera autorisé à exercer la petite chirurgie. Il devra se présenter à l'École impériale de médecine pour être inscrit de nouveau.

Il y a des médecins municipaux soit dans la capitale, soit dans les provinces. Les limites de la circonscription dans laquelle ils exerceront leurs fonctions sont fixées dans la capitale, par la préfecture, et dans les provinces par les gouverneurs, après avoir pris l'avis de la direction médicale civile. Des aides-médecins sont adjoints aux médecins municipaux là où il est nécessaire.

Il est en outre créé un certain nombre de pharmacies municipales embrassant une circonscription dont les limites seront fixées, dans la capitale par la préfecture, et dans les provinces par l'autorité locale. Une enseigne placée au-dessus de la porte indiquera la nature de ces pharmacies.

Tout ce qui concerne la nomination des médecins municipaux et l'allocation des pharmacies municipales est réglé par des règlements spéciaux ; un local est désigné par l'administration municipale de chaque localité, où le médecin municipal est tenu de donner des consultations gratuites deux fois par semaine à tous ceux, riches ou indigents, qui se présentent. Il est tenu de vacciner ou de faire vacciner par son aide tous ceux qui se présentent dans ce but à ses consultations gratuites. Il est tenu de visiter quiconque réclame ses soins, riche ou indigent. Il doit se rendre de sa personne chez tous ceux qui ne sont pas en état de venir le trouver. Le médecin municipal a le droit de se faire payer ses visites à domicile par tous ceux des malades qui en ont les moyens, conformément à un tarif. Le médecin municipal qui ne se conformera pas aux prescriptions des articles précédents, sera réputé démissionnaire.

En cas d'épidémie, le médecin municipal, de concert avec l'autorité locale, signale à qui de droit le fait par le télégraphe, et s'il n'y a pas de télégraphe, par toute autre voie de communication rapide, en même temps que de concert avec la même autorité, il organise le service de défense sur les bases que la science indique, et conformément à la nature de l'épidémie ; en cas d'apparition d'une épidémie ou d'existence d'une maladie endémique dans une localité située en dehors de sa circonscription, il doit, sur l'ordre de l'autorité locale, se rendre dans cette localité et faire connaître à la dite autorité les causes qui ont engendré la maladie en question et les mesures propres à la détruire, tout en saisissant simultanément de l'affaire la direction médicale civile. L'autorité municipale qui confie une délégation de cette nature au médecin municipal est tenue de le défrayer proportionnellement à l'importance et à la durée de sa mission, sur les fonds extraordinaires de la municipalité. Une fois installé, le médecin municipal est tenu d'étudier la topographie de sa circonscription, les maladies endémiques régnantes, les causes qui les développent ou les entretiennent, comme de déterminer les mesures d'assainissement ou d'hygiène publique qui lui paraissent le plus rationnelles.

Dans les neuf mois au plus tard de son installation, il adresse à la direction médicale civile un rapport contenant le résultat de ses études et de ces appréciations sur les matières dont il est question dans l'article précédent.

En outre, une fois par mois il adresse à la direction médicale civile un rapport détaillé sur ce qu'il a observé pendant ce laps de temps dans l'exercice de ses fonctions.

Le médecin municipal a le droit de discuter les instructions que lui a fait parvenir la direction médiciale civile ; mais jusqu'à nouvel ordre, il ne peut ni les modifier,

ni en retarder l'application. Le médecin municipal aura qualité pour faire des observations à l'autorité locale au point de vue des mesures à appliquer conformément aux instructions qu'il aura reçues de la direction médicale civile. En matière judiciaire, toutes les fois qu'il en est requis par les tribunaux, il est tenu de procéder aux expertises nécessaires en se conformant aux instructions spéciales qui régissent la matière.

Les pharmacies municipales seront desservies par un pharmacien autorisé et placé sous la surveillance du médecin municipal. Les médicaments et le matériel des pharmacies seront fournis aux frais de la ville par la pharmacie centrale de Constantinople sur une demande collective du médecin et du pharmacien, adressée à la direction médicale. Les médicaments fournis seront consignés à l'autorité municipale qui contrôlera tous les six mois le mouvement de la pharmacie placée sous sa direction. Les ordonnances délivrées aux indigents seront exécutées sans rétribution lorsqu'elles seront visées par le médecin municipal. Toutes les semaines elles seront remises par le pharmacien au président du conseil municipal ; dans les nahiés, elles seront remises au mudir du nahié. Les ordonnances délivrées aux personnes non indigentes seront payables suivant un tarif qui sera élaboré par la direction médicale civile après avoir pris l'avis du médecin municipal, du pharmacien et de l'autorité municipale. Nul ne pourra exercer la pharmacie, ouvrir une officine, préparer, vendre ou débiter aucun médicament s'il n'a été reçu maître en pharmacie à l'École impériale de médecine ou dans une université d'Europe, et si, en outre, il n'a obtenu un permis ad hoc délivré par la dite École. Le permis d'exercer sera accordé de plein droit, à tout maître en pharmacie qui en fera la demande par écrit et après que ses titres auront été reconnus valables. Si le demandeur ne tient pas son diplôme de l'École impériale de médecine, il aura de plus à satisfaire à un colloquium.

Il sera tenu à l'École impériale de médecine un registre spécial où seront inscrits tous les pharmaciens pourvus du permis d'exercer. Le nombre des officines ou pharmacies est illimité.

Nul pharmacien ne peut ouvrir une officine ou la déplacer sans en avoir fait la déclaration à l'École impériale de médecine, où cette déclaration sera enregistrée. Le propriétaire d'un fonds de pharmacie doit être pharmcien autorisé, c'est-à-dire muni du permis d'exercer. Un pharmacien ne peut gérer qu'une seule officine. Toute officine ne peut être dirigée que par un pharmacien autorisé. Il est défendu à tout pharmacien muni du permis d'exercer de servir de prête-nom à une personne non autorisée pour l'exploitation d'une officine. Les pharmaciens employés dans le service militaire ou dans les hôpitaux ne peuvent tenir officine. Aucun élève reçu maître en pharmacie ne pourra ouvrir ou diriger une officine à une distance plus rapprochée que mille et un piks des pharmacies où il aura été employé, à moins du consentement du ou des pharmaciens intéressés. Cette disposition cesse d'être obligatoire au bout de trois ans. Toutes les officines doivent être pourvues de certains médicaments indispensables dont il sera dressé une liste réglementaire, ainsi que de poids uniformes réglés par la direction des affaires médicales.

Tous les médicaments doivent être soigneusement classés ; ils doivent être en parfait état de conservation et exempts de toutes espèces d'adultérations. Les substances éminemment toxiques doivent être tenues à part dans un endroit sûr et fermé à clef. Pour toutes les préparations officinales, les pharmaciens sont tenus de se conformer au codex adopté par l'École impériale de médecine.

Aucune ordonnance ne doit être expédiée si elle n'est revêtue de la signature d'un des médecins, chirurgiens ou vétérinaires inscrits à l'École impériale de médecine et dont chaque pharmacie doit posséder la liste officielle.

Toute expédition d'ordonnance doit être cachetée et doit porter sur l'étiquette l'indication suivante :

«Médicament à tel usage pour M. X. . . .» L'étiquette des médicaments pour usage interne doit être de couleur blanche, et celle des médicaments pour usage externe de couleur jaune orangé. Le pharmacien ne doit, dans aucun cas, altérer le texte de l'ordonnance, ou substituer une substance à une autre, ou modifier la dose prescrite. Mais s'il reconnaît ou soupçonne une erreur, il est de son devoir de ne pas exécuter la prescription sans avoir fait part de ses remarques au signataire de l'ordonnance, et avant d'avoir reçu de lui une réponse par écrit.

Le pharmacien est tenu de rendre l'ordonnanee qu'il a exécutée, après en avoir gardé copie et l'avoir enregistrée dans le livre ad hoc spécifié dans l'article 17. Il écrira en même temps le numéro d'enregistrement sur l'ordonnance rendue. Il est expressément défendu aux pharmaciens de délivrer aucun médicament actif et, à plus forte raison aucune substance toxique, sans une ordonnance signée d'un médecin, chirurgien ou vétérinaire inscrit à l'École impériale de médecine. Il leur est également interdit de faire aucune prescription médicale et en général de se livrer à la pratique de la médecine.

Est illicite toute entente ou association entre pharmaciens et médecins dans un but d'exploitation des malades. La vente en gros des substansces toxiques ne peut être faite qu'à des personnes honorablement connues et sur une déclaration signée de leur part indiquant l'usage qu'elles en feront. Est interdite la vente de tout remède secret qui ne serait pas autorisé par l'École impérale de médecine. Nul autre qu'un pharmacien muni du permis d'exercer ne pourra, dans aucun cas et sous aucun prétexte, débiter des substances médicamenteuses actives en détail, ni expédier une ordonnance de médecin, chirurgien ou vétérinaire. Cette défense s'applique plus particulièrement aux droguistes et aux herboristes.

Tous les six mois il sera fait régulièrement une inspection des pharmacies; il y aura, en outre, des inspections extraordinaires.

Ces inspections seront faites par des commissaires au nombre de trois au moins, délégués ad hoc par l'École impériale de médecine et asisstés par un agent de l'autorité municipale ou de la police.

Tout pharmacien sera tenu, sur la réquisition en règle des commissaires, de soumettre à leur inspection les drogues ou produits quelconques que renferment son officine, son laboratoire et ses magasins, ainsi que les poids, mesures, instruments, registres, etc., en un mot tout ce qui se rattache à l'exercice de la profession.

En cas de contravention flagrante ou seulement présumée, la commission aura droit de saisie provisoire. Elle fera parvenir, dans le délai de trois jours, son rapport à l'École impériale de médecine qui, après examen, statuera sur le fait.

L'exercice illégal de la pharmacie sera puni de la fermeture de l'officine et d'une amende de dix à cinquante livres turques.

Les pharmaciens, munis d'un permis d'exercer, qui seraient en contravention au règlement, seront passibles des peines disciplinaires suivantes:

A) Saisie totale des objets en contravention.

B) Amende d'une à cinquante livres turques.

C) Fermeture de la pharmacie pendant trois mois au maximum.

D) Retrait temporaire du permis d'exercer qui ne dépassera pas deux ans.

E) Retrait définitif du permis d'exercer.

En cas de préjudices graves, les délinquants seront en outre passibles des réparations pécuniaires d'après les lois du pays.

Le degré de ces diverses pénalités, applicables à chaque cas, est laissé à l'appréciation du tribunal qui prendra en considération l'importance de la contravention, l'état ou no de récidive, en nun mot toutes les circonstances atténuantes ou aggravantes.

Toutes les contraventions corcernant l'exercice de la pharmacie seront deférées au Conseil impérial de médecine qui se constituera en tribunal pour juger l'affaire et statuer, s'il y a lieu, sur la peine à appliquer. Le corps des pharmaciens désignera chaque année trois délégués qui auront à prendre part au sein du Conseil de l'École impériale de médecine, à toutes les délibérations concernant l'exercice de la pharmacie. Ces délégués seront renouvelés tous les ans.

En cas de contestation sur les prix des médicaments, la question sera jugée par l'École impériale de médecine, de même que toutes les contestations concernant l'exercice de la pharmacie.

Ülés: 1894. Szeptember 7-én (Pénteken).

Elnökök: Dr. *Niedermann Gyula* (Budapest), Dr. *Kratter Gyula* (Grácz) és lovag *Bleiweisz Károly* (Laibach).

Séance du 7 Septembre 1894 (Vendredi).

Présidents : M. le Dr. *Jules Niedermann* (Budapest), M. le Dr, *Jules Kratter* (Graz) et M. le Chev. *Charles de Bleiweisz* (Laibach).

1. Büncselekményt elkövetett elmebetegek és elmebeteg fegyenczek kérdése. (Ref.)

Dr. **MORAVCSIK ERNŐ EMIL** egyetemi tanár (Budapest).

Nem tagadható, hogy egyes elmebetegek az elmekór tüneteitől függetlenül is követhetnek el tiltott cselekményt és a társadalmi renddel összeütköző elmekóros egyének, valamint a már büntetés alatt állók elmekórformái sok esetben elütnek a rendes typustól, olykor igen homályosak, durványosak, némelykor meg épen a simulálás gyanujának felkeltésére alkalmasak.

2. A társadalom a jogrendet megbolygatni törekvőkkel, veszélyeztetőkkel szemben önvédekezési jogát legjobban úgy gyakorolhatja, ha nemcsak az ép, de a kóros elméjű bűntetteseket is elkülönitheti, kellő felügyelet alatt tarthatja, ismeretes lévén, hogy a bűntettek jelentékeny percentjét elmebetegek követik el. De meg az ilyen jól foganatositott eljárással a továbbnemzés lehetőségének meggátlása mellett a defect utódok keletkezésének chanceai is csökkentetnének.

A kérdés gyakorlati megoldása és kivitele ez idő szerint még meglehetősen nehéz. A főteendő első sorban is mindenesetre az elmebeteg-intézetek, tébolydák számának szaporitása lenne. A bűncselekmény elkövetésére hajlandó elmebetegek elhelyezésénél mindig az individualisáló elv legyen az irányadó. Az elhelyezendők mindamellett három csoportra lennének oszthatók. A bűntettes akár a tett elkövetése előtt, akár után, a büntetés folyamata alatt esik *heveny elmebetegségbe,* rendes tébolydába vagy elmegyógyintézetbe helyezhető el. A heveny elmekórformák tünetei u. i. annyira uralják az egyén összes gondolkodását, cselekedeteit, kedélyi életét, hogy a régibb individuum összes sajátságaival, hajlamaival háttérbe szorul. Az *idült elmekórformák* nagy részében szenvedők számára, — a kik mint ismeretes, rendetlen, békétlen, fontoskodó, zabolátlan, felbujtogató természetüknél fogva a rendes tébolydák valóságos gonosz szellemeit képezik, demoralisaló befolyást gyakorolnak a többi elmebetegekre, ezeknél olykor a kényszerképzetek keletkezésére a külső impulsust szolgáltathatják, de meg indirecte is hatással vannak rájok (a fegyenczek társaságában való tartózkodás tudatából származó visszahatás főleg a gyógyuló félben levőknél vagy meggyógyultaknál) — már specialis, a tébolydák szabad keze-

lésétől elütő szigorúbb felügyelet és elbánás gyakorlása mellett berendezett s jól védett ápolóintézetek volnának szükségesek. A rossz elemek felhalmozódásából eredhető kellemetlenségeknek a gondos elkülönitési eljárás elejét veheti. Végül az *elmegyengék* külön, esetleg colonialis rendszerrel összekötött, a javitóhoz hasonló intézetbe kerülnének, a hol kellő fegyelem mellett rendszeres, értékesithető munkát végeznének, időnkint magaviseletük szerint rövidebb-hosszabb időre feltételesen s kellő felügyelet alatt a családi körbe is bocsáthatók lennének. A tapasztalat szerint u. i. az elmegyengék egy bizonyos részénél a hosszabb ideig tartó intézeti fegyelem egy időre — habár nem is tartósan — rendes viselkedést eredményezhet.

3. Minden nagyobb letartóztatási intézet mellett (Strafanstalt) elmbeteg-megfigyelő osztály (Irrenstation) rendeztessék be, a hova az elmezavartakká levő fegyenczek a kórállapot meghatározásáig elhelyeztetnének. Ide kerülnének a hevenyen lefolyó, mulékony jellegű elmezavarok is, továbbá kellő elkülönités mellett itt eszközöltetnék a vizsgálati foglyok megfigyeltetése oly esetben, midőn a fennálló körülmények a behatóbb vizsgálatot teszik szükségessé. A kórállapot kellő elbirálása és a megfelelő birói intézkedés után a 2-ik pontban említettek lennének irányadók.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Dr. **Salgó Jakab** (Budapest).

Általában áll az a tétel, hogy az elmebetegek specialisan berendezett intézetekbe jöjjenek, tekintet nélkül arra, hogy a beteg bűntettet elkövetett-e vagy nem. Különösen áll ez a fogságban hevenyen megbetegedett egyénekre nézve. De a chronicus elmebetegek is mindenképen állapotuknak megfelelőbb ápolásba jutnak intézetekben. Különben sem bizonyul üdvösnek épen az elmebeteg-fegyenczek elhelyezése egy külön az ő számukra berendezett intézetekbe, mert egyrészt kezelésük inkább fogházi jelleget fog ölteni, másrészt pedig a betegek specialis rossz tulajdonságai olyan intézetekben jobban előtérbe nyomulnak, mint ha azokat különböző, rendes tébolydákba helyezzük el. Gyöngeelméjűek számára külön intézetek és pedig colonialis rendszerű intézetek erigálása fontos.

* * *

2. Dr. **Bolyó Károly** (Budapest)

teljesen osztja az előadó nézeteit és a magas kormányt megsürgetendőnek véli ily intézeteknek elmebeteg-fegyenczek részére való felállitása tekintetében és különösen azért is, hogy ezen az intézetet megmételyező fegyenczbetegek már erkölcsi szempontból is a többi tisztességes és jó családbeliektől elkülönitve, az e czélra felállitott intézetben kezeltessenek, nehogy a jobb elem ezáltal a tébolydákat perhorreskálja.

---

2. Földmüveléssel különösen foglalkozó országokban az elmebetegek elhelyezése és gyógyitása körül mely irányzat látszik üdvösebbnek közegészségügyi és pénzügyi szempontból: a zárt intézeti-e vagy a colonialis? (Ref.)

Dr. **SALGÓ JAKAB** (Budapest).

A) Az elmebetegek, betegségük különös jellegénél fogva, speciálisan berendezett intézetekben helyezendők el. Ezen főelven nem változtat a beteg foglalkozása, sem pedig hazájának különös foglalkozási viszonyai.

Az intézeti *ellátás* azonban nem egyértelmű az intézeti *elzárással*, mely utóbbi minél tovább hygienicus és gyógykezelési szempontból, valamint a gyógyulásra való kilátás végett épen úgy a legszükségesebbre szoritandó, mint a hogy szorittatott a kényszerkezelés.

B) Az elmebetegek ellátásában és kezelésében a betegek *foglalkozása*, mint leghatalmasabb és legjótékonyabb agens első sorban áll. Ezen okból a betegek rendes mindennapi foglalkoztatása képezze az intézet vezetőségének főgondját. De mert a zárt intézet a különböző hajlamú és foglalkozású betegeknek rendszeres munkát nem nyujthat, azért az intézetek kibővitendők olyanképen, hogy a szabadban való földmivelési és gazdasági munkára elegendő tér nyujtassék és hogy ne kivételesen juthasson csak kevés betegnek, hanem rendszeresen és minél többnek. Ennek keresztülvihetősége a *coloniával kapcsolatos intézethez* van kötve (colonies annexées aux asiles. Coloniale Irrenanstalten).

C) Az intézeti, illetőleg ilyen értelemben vett colonialis kezelés előkésziti az elmebetegek *családi ellátását* (boarding out, familiale Irrenpflege), mely az intézeteket fölszabaditja azon anyagától, mely specialis kezelésre, illetőleg ellátásra már nem szorul, mely sokkal olcsóbb, mint az intézeti vagy colonialis kezelés s mely utóbbi végre is az azt követő betegeknek tartandó föl.

D) Az elmebetegek *családi ellátása* függ *először:* a beteganyag helyes megválasztásától, mely kizárólag csakis intézetekben és szakemberek által eszközölhető a siker garantiájával és reményével; *másodszor:* az ilyenképen elhelyezett betegek, illetőleg ellátási helyük és módjuk rendszeres állami felügyeletétől.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Dr. **Bolyó Károly** (Budapest)

az elmebetegek családi elhelyezése ellen van, azon okból, mert népünket még nem tartja elég fejlettnek arra, hogy az elmebetegeket a humanismusnak megfelelő módon ápolja és betegnek tekintse.

A zárt intézetek fejlesztését és ezekkel kapcsolatos colonial-rendszernek azonban kivihetőségét hazánkban is kivihetőnek véli, miért ezt már évekkel ezelőtt a m. természetvizsgálók nagygyülésén Pozsonyban a kormány figyelmébe bátor volt ajánlani.

* * *

2. **Dr. Kerényi Károly**, Veszprémmegye főorvosa.

Az elmebetegeknek a családi körben leendő elhelyezése veszélyes lévén úgy a családra mint a községre kivánatos volna az, hogy az ily szerencsétlenek lehetőleg minél előbb elmegyógyintézetbe helyeztessenek; de az ily czélra fennálló helyek manap oly annyira telve vannak, hogy újabb betegek befogadásához hizonyos időt kell szabni avagy hosszabb-rövidebb ideig kell otthon családi körben tartani, mig gyógyulás vagy esetleges elhalálozás által üresedés támad, — ajánlja az országos elmegyógyintézetek szaporitását vagy a meglevők nagyobbitását.

---

3. Erfahrungen über den Cretinismus in der neueren Zeit insbesondere inwelchen Gegenden eine Abnahme oder Zunahme desselben beobachtet wurde. (Ref.)

Von Prof. **DR. JULIUS KRATTER** (Graz).

Fodéré berichtet schon aus dem Anfang dieses Jahrhunderts von Piemont, dass die Zahl der Kröpfigen sich wesentlich vermindert habe; in noch höherem Grade gilt dies nach den Berichten der sardinischen Commission und *Dubini's* für die neuere Zeit.

Vor mehreren Decennien hatte sich an vielen Punkten der Schweiz, in Luzern, St.-Gallen, Schaffhausen und Wallis eine Abnahme von Cretinismus bemerklich gemacht und neuerlich wird hierüber aus Chur und Basel berichtet.

In den Pyrenäen hat sich innerhalb deslaufenden Jahrhundertes ein Nachlass der Kropf- und Cretinismus-Endemie gezeigt, wie *Boulinière* mittheilt, ebenso nach *Agnilhon* im Departement Puy de Dome, dann in den Departements Meurthe und Vosges. *Simonin* und *Allaire* berichten übereinstimmend über die Abnahme des Kropfes in neueren Zeit in Lothringen; in einigen Gemeinden des Bezirkes Brieg bei Metz ist die Krankheit völlig erloschen. Nach *Tourdes* ist im Departement Bas-Rhin eine erhebliche Abnahme der Kropf- und Cretinismus-Endemie beobachtet worden. In Rheims, wo Kropf früher sehr häufig war, kommt die Krankheit jetzt nur noch vereinzelt vor; ebenso in Luzarches (Departement Seine-Oise).

Desgleichen hat sich die Zahl der Cretins in einigen Gegenden Deutschlands wesentlich vermindert oder ist der Cretinismus wohl auch ganz verschwunden, so in Mittelfranken, in mehreren Gegenden Württembergs, in Thüringen, Schmalkalden und am Harz.

Der einzige endemische Cretinismus-Herd in England (in der Grafschaft Sommerset) ist nach den Mittheilungen von *Fagge* fast vollkommen erloschen, während Kropf in den gebirgigen Gegenden Englands und Schottlands recht häufig vorkommt.

Soweit der nach den ausgezeichneten neuen Untersuchungen von *Wagner's* mit grossen Mängeln behafteten Cretinen-Statistik ein Werth beigelegt werden kann, hat sich in einem uns besonders interessirenden Hauptgebiete des alpinen Cretinismus in den österreichischen Alpenländern eine wesentliche Frequenzänderung nicht gezeigt. Ich habe für das Jahrzehnt 1880—1890 die amtlich festgestellten Ziffern in einer Tabelle zusammengestellt, aus der sich ergibt, dass die absolute Zahl der mit Cretinismus behafteten Individuen in Niederösterreich, Oberösterreich, Salzburg, Steiermark und Kärnten annähernd gleich geblieben ist, die Verhältnisszahl der Cretinen zur Gesammtbevölkerung sich aber durchwegs etwas günstiger gestaltet hat, oder, was dasselbe ist: die Cretinen haben glücklicher Weise mit der Vermehrung der gesunden Bevölkerung nicht gleichen Schritt ge-

halten, die *relative Cretinenfrequenz hat in den besagten Ländern etwas abgenommen.* Eine Zunahme des Cretinismus ist, soweit mir bekannt geworden in neueren Zeit weder hier, noch anderwärts beobachtet worden.

Die Ursachen dieser scheinbaren, vielleicht auch nur aus fehlerhaften statistischen Erhebungen sich ergebenden Abnahme sind noch ebenso dunkel, wie die ganze Aetiologie des endemischen Cretinismus, dessen Symptomatologie und Pathogenese in jüngster Zeit durch die schon erwähnten Untersuchungen v. *Wagner's* in Graz wesentlich bereichert worden ist.

Bezüglich der Maassnahmen zur Bekämpfung und Einschränkung des Uebels verweise ich auf meine am VI. intern. hyg. Congresse in Wien gemachten Vorschläge. Sie sind im Berichte dieses Congresses in extenso niedergelegt. Solle irgend eine Regierung sich einmal veranlast sehen auch dem endemischen, in vielen Gegenden unserer Monarchie die Bevölkerung schwer belastenden Uebel des Cretinismus ihr Augenmerk zuzuwenden, so würde wohl auf diese Vorschläge zurückzukommen sein. Heute stehen die prophylactischen Maassnahmen nach dem Wortlaute des vom vorbereitenden Comité aufgestellten Themas ausser Discussion.

---

4. Tapasztalások a cretinismus állását illetőleg ujabb időkben, különös tekintettel, mely vidékeken tapasztalható a cretinismus javulása vagy rosszabbodása. (Ref.)

Dr. **LENDVAY BENŐ** megyei főorvos (Pozsony).

A cretinismus egyike ama bajoknak, melyek szórványosan talán mindenütt, a földnek összes népei közt, endemice pedig leginkább magas hegyvidékeken, ritkábban sikságon is fordulnak elő. Hol a cretinismus tájkórilag uralg, az ott valódi csapásként tekinthető, nem csak az illetőre magára, hanem annak egész családjára, a községre, a társadalomra, magára az államra nézve. A testileg és szellemileg többé-kevésbé elcsenevészett vagy szellemileg végkép tönkrement, szánalomra méltó cretinek, maguknak és embertársaiknak egész életökön át nem csak terhére szolgálnak, hanem, ha ilyeneket létrehozni egyáltalában még képesek, utódjaik is, legtöbb esetben, magukkal hozzák betegségük átkát. A tájkóros cretinikus vidékeken hiányos a munkaerő a család fentartására, hiányos az adóképesség a község és állam megvédésére. Még hozzá, ez nem átmeneti baj, mint egyéb járványos vagy tájkóros betegség, melynek rendes lefolyása után, az abban szenvedett napi munkáját ujból megkezdheti, hanem az egész, néha hosszú életen keresztülhúzódó kisebb-nagyobb elnyomorodása a testnek, elsötétülése a léleknek.

Épen azért ujabb időkben, ugy államgazdászati, mint humanitási szempontból, nem csak arra törekszenek egyesek és államok, hogy e szerencsétlenek lehető jó ápolásban részesittessenek, hanem hogy azok, a kik még megmenthetők az emberi társadalom számára, legalább részben, lehetőleg megmentessenek.

Természetes, hogy ez által csak a már meglevő bajon segitünk némileg, de annak megelőzésére, létrejöttének megakadályozására, elháritására nem tettünk semmit.

Hogy a bajt teljesen kiirthassuk vagy hogy a cretinismust lehetőleg mérsékelhessük, mindenek előtt az okot vagy okokat kell ismernünk, mely vagy melyek azt létrehozzák. Ha ezeket biztosan felismerjük, akkor ezeknek elháritása legfelebb csak idő és pénz kérdése lehet, mely erős akarat és áldozatkészséggel le lenne győzhető.

Miután azonban ez okokat jelenleg még biztosan nem ismerjük, azokat keresnünk kell és hogy azokat megtalálhassuk, egyik nagyon jó kiindulási pontnak tartom azt, hogy időnkint a cretinikus endemiát mutató vidékeken, a cretinismus növekedését vagy fogyását számokban kimutassuk. Csakis e szempont lebeghetett jelen congressus igen tisztelt előkészitő-bizottsága előtt, midőn a cretinismusnak ujabb időkben tapasztalható rosszabbodását vagy javulását előadás tárgyául tüzte ki.

Tegyük fel ugyanis, hogy egyes vidékeken, különösen hol a cretinismus tájkórilag uralg, bizonyos időközökben, például 20 évenkint, a cretinek valódi számának lehető legbiztosabb tudomására juthatnánk (Hogy mi módon lenne ez elérhető, azt alább fogom kifejteni.), ezek a számok vagy állandóak maradnának vagy növekedést vagy fogyást mutatnának. Állandó számok mellett, az okokat illetőleg uj, biztos tájékozást nem szerezhetnénk. Ha azonban azt tapasztalnánk, hogy a cretinek száma, kivált ha nem egy, hanem két, három ily 20 éves cyclus alatt, például folyton kevesbednék, akkor lehetetlen, hogy ama tényezők, melyek a javulást okozzák, szemünkbe ne ötlenének, vonatkoznának azok a talajra, lakóházra, ivóvizre, társadalmi, közművelődési, közegészségi, vagyonosodási, közlekedési stb. viszonyokra.

Ha például az ily vidéken azt tapasztalnánk, hogy az előbb szabadon áramló folyók, időközben töltésekkel ellátva vagy szabályozva, azok kiáradásának, a környék beiszaposításának, mocsarak képződésének eleje vétetik s ez által a kutak vizének eddigi fertőzése meggátoltatik; ha azt tapasztalnánk, hogy a folyók szabályozása és a vizek levezetése által felszabadult előbb mocsaras, miasmatikus talaj ez időközben rendes művelés alá vétetett; ha azt tapasztalnánk, hogy az ez által vagy bármi más módon emelkedett jóllét folytán a táplálkozási és lakási viszonyok javultak s ez által a tisztaság szeretete, a munkakedv, az ipari tevékenység fokozódott, az iszákosság kevesbedett; ha azt tapasztalnánk, hogy a népnevelésnek időközbeni előhaladása által, az egészségre ártalmas szokások, előitéletek, kuruzsolás stb. mind kisebb térre szorittattak, hogy az egészségügy iránti érdeklődés felébredése által a gyermekek ápolására, a betegek gyógyitására, okleveles bábák és orvosok segitségének igénybevételére, jó ivóvizre, tiszta levegőre, szellőzésre stb. mindinkább nagyobb sulyt fektetnek; ha azt tapasztalnánk, hogy uj közlekedési vonalak megnyilása által nem csak ipar és kereskedelem elősegittetett és általa a vidék jóléte időközben fokozódott, hanem hogy a vidéknek a külvilágtól való elzárkozottsága megszünvén, a rokonok közti gyakori házasság s igy a bajnak öröklés utján való átvitele mind ritkábban fordulhatott elő: akkor tudnánk, hogy e tényezők egyike vagy másikának, esetleg azokból többnek is tulajdonithatjuk a javulást s igyekeznénk ezt, azoknak lehető fokozása által még inkább elősegiteni vagy a bajt lehetőleg teljesen megszüntetni,

Ha ellenben egy vagy több ily 20 éves cyclus után más vidéken ismét azt tapasztalnánk, hogy a cretinek száma ez időközben növekedett vagy hogy a cretinismus valamely, eddig attól mentes vidéken fellépett és meggyőződhetnénk arról, hogy e vidékeken az imént előadott tényezők ellenkezője foglalt tért vagy fokozódott; akkor ebből a cretinismus okaira nézve még biztosabban következtethetnénk s annak elháritására, ezeknek lehető megszüntetése által, még nagyobb biztossággal közreműködhetnénk.

Igy állván a dolgok lássuk, melyek azok a tájak, vidékek, országok, melyekben ujabb időkben a cretinek száma növekedett vagy fogyott.

Dr. *Sander* állitása szerint (Real-Encyclopädie der gesammten Heilkunde. X. köt. 1887) általában ugy látszik, hogy a cretinismus mindenütt alább hagy.

Iphofenben, Bajorországban (Magyar lexikon, 9. kötet), hol pedig az nagyban kép-

viselve volt, ujabban a jobb vizvezetékek s a népesség nagyobb mozgékonysága s ennél fogva nagyobb összevegyülése folytán, majdnem végleg eltünt.

Dr. *Köstl* 1855-ben Der endemische Cretinismus czimű művében igy ir: A cretinek száma már 40 év óta kevesbedik. Igy Sittenben és vidékén a cretinismus felére, Wiespachban, Felső-Wallisban, a vidék mocsarainak lecsapolása által, két harmadára szállott alá, Freiburg alsó részeiből pedig egészen eltünt; valamint Glarus canton nehány községében, Lohrbachon, Harzban, Württemberg több községeiben, végre a salzburgi Alpeseken is megszünt az endemice uralkodni. Hasonlóan jó eredménynyel járt a Polten szabályozása is Stájerhonban.

Österlen (Handbuch der medicinischen Statistik 1874) azt állitja, hogy a cretinismus számra és belterjességre nézve majd növekedik, majd fogy, a szerint, a mint a föld termékenysége, műveltség, jóllét emelkedik vagy alászáll. Ugy, hogy ugyanazokon a tájakon, hol most a cretinismus leggyakoribb, hajdan a római praetorianusok egészségesek maradtak és Svájcznak, Szavojának nem egy cantonában, kedvezőbb életviszonyok mellett, a cretinismus jelentékenyen alászállott.

Dr. *Vincenzo Allara* Der Cretinismus (Németre forditá *Hans Merian* 1894-ben) czimű művében mondja, hogy a cretinismus Olaszországnak Cuneo, Alessandria, Novara, Brescia, Bergamo, Sondria, Como és Majland tartományaiban 1883-ig növekedett, az Aostavölgyben pedig, továbbá Pávia és Cremona tartományokban fogyott. Hogy Franczia- és Olaszországban legujabban megtartott enquetek eredményei szerint a cretinismus elterjedése nagyon ingadozó. Majd időszakonkint növekszik és fogy, majd folyton növekszik vagy épen ugy folyton kevesbedik. Szinte dr. *Allara* szerint a cretinismus a Rajna vidékén, különösen Robertsau községben, hol az meglehetős belterjességű volt, a mocsarak levezetése és az anyagi viszonyok javulása folytán, a cretinismus nem csak lényegesen javult, hanem teljesen megszüntnek tekinthető.

Kraft-Ebing szerint is Strassburg környékén a Rajna szabályozása és a mocsarak levezetése folytán, a cretinismus lényegesen javult.

Minthogy a cretinismusnak az utolsó húsz évre, vagyis 1870-től 1890-ig terjedő növekedésére vagy fogyására vonatkozó adataim, Magyarországot kivéve, hiányoztak, az európai jelentékenyebb országok statisztikai hivatalaihoz fordultam adatokért és mondhatom, hogy a felkért összes országok statisztikai hivatalai, ha adatokkal rendelkeztek, azokat valódi elismerésre és köszönetre méltó legnagyobb készséggel bocsátották rendelkezésemre.

Ezek az országok pedig voltak: Ausztria, Olaszország, Angolország, Spanyolország, Svédország, Norvégia, Dánia, Belgium, Svájcz, Hollandia, Németország, Francziaország és Oroszország.

Mindezeknek az országoknak statisztikai hivatalait arra kértem fel, hogy velem az 1870., 1880. és 1890-ik évi népszámlálás általános eredményeit, valamint a népszámlálások alkalmával felvett cretinek számát is közöljék, hogy igy ezeknek necsak általános, hanem a lélekszámhoz viszonyitó esetleges szaporodásáról vagy fogyásáról is tiszta képet nyerjek.

Sajnos azonban, hogy e 13 ország közt csupán Ausztriából kaphattam teljes kimutatást. Német-, Angol-, Franczia-, Norvég- és Olaszországból ez országok statisztikai hivatalaitól, Svédország és Dániából pedig az országos magyar királyi statisztikai hivatal útján, csak részletes adatokat, a többiektől pedig adatok hiányában semmit.

Lássuk tehát előbb e hét országot, azután Ausztriát és végre Magyarországot.

Németországban a cretinismus népszámláláskor nem vétetik fel: az 1870-ki népszámlálásnál az országnak egyes (12) államai csupán az elmebetegséget vették fel és pedig butaság (Blödsinn) és tébolyodottság (Irrsinn) czím alatt két rovatban vagy egyszerű elmebajosok (Geisteskranke) név alatt egy rovatban. Mivel azonban az igy nyert adatok nagyon

kéteseknek és megbizhatlanoknak bizonyultak: az 1890-ki népszámláláskor már csak egy állam *Szászország* vette fel a butákat és tébolyodottakat, a többi 25 államból pedig már egy sem.

Ha most *Szászországban* a butaság rovatban 1870., 1880. és 1890-ben felvetteknek, kik közé a cretinek is kétségkivül tartoznak, számát tekintjük, ezek, valamint a lakosok száma és amazoknak ezekhez való aránya következő lesz:

	Lélekszám	Buták száma	10.000 lélekre esik
1870-ben . . .	2,556.244	3.623	14·16
1880-ban . . .	2,972.800	4.471	15·03
1890-ben . . .	3,502.684	4,527	12·92

Miből látható, hogy a buták és a köztük foglalt cretinek száma is 1870-től 1890-ig a lélekszámhoz viszonyitva, csekély fogyást mutatott.

Angolországban és a *walesi* herczegségben a népszámlálás adatai közt a cretinek a többi elmebetegektől (Insane) nincsenek elkülönitve Az elmebetegek száma és a lélekszám, valamint a kettő közti arány a három utolsó népszámlálásnál következő volt:

	Lélekszám	Elmebetegek száma	10.000 lélekre esik
1871 . . .	22,712.266	69.019	30·38
1881 . . .	25,974.439	84.503	32·53
1891 . . .	29,002.525	97.383	33·57

Miből látjuk, hogy az elmebetegek száma, kik közt a cretinek is kétségkivül foglaltatnak, két évtized alatt valami szaporodást mutat.

Francziaországban a cretinek és idioták csupán 1872-ben iratván össze, vajjon azoknak száma ez idő óta növekedett vagy fogyott-e, ki nem mutatható. Ez évben a lakosok száma 36,102.921-et, a cretinek és idioták száma pedig 41.041-et tett ki, úgy hogy 10.000-re esett 11·36.

E számtól nagyon elütnek dr. Allara »Cretinismus« czímű művében felhozott adatai, melyek szerint Francziaországban 1873-ban a cretinek és idioták száma mintegy 120.000 tett volna ki; mi ha áll, akkor 10.000 lélekre nem 11·36, hanem 33·23 tetemes összeg esik.

Norvégiából az 1865. és 1896-ki népszámlálásról kaptam adatokat, melyek úgy a lélekszámot, mint az idioták számát mutatják és következők:

	Lélekszám	Idioták száma	10.000 lélekre esik
1865-ben	1,701.756	2.039	11·98
1890-ben	2,000.917	2.431	12·14

tehát 25 év alatt jóformán semmi szaporodás.

Olaszország statisztikai hivatala dr. *Raseri* idevonatkozó statisztikai füzetét küldte meg, melyből úgy a lakosok, mint a cretinek és idioták számáról következő kimutatás tartozik tárgyunkhoz:

	Lélekszám	Cretinek száma	10.000 lélekre esik
1871	26,801.154	17.311	6·45
1881	28,459.628	19.671	6.91

tiz év alatt tehát, a lélekszámhoz viszonyitva, lehet mondani semmi szaporodás.

Talán nem lesz érdektelen *Raseri* e füzetéből az alábbi tizenkét országot, az azokban előforduló idioták és cretinek számával és ezeknek az összlakossághoz való arányával összehasonlitás végett idézni.

Év-szám	Ország	Lélekszám	Cretinek és idioták száma	10.000 lé-lekre esik
1871.	Nagybritannia --- --- --- --- --- --- ---	31,631.212	40.859	12·92
1870.	Dánia --- --- --- --- --- --- --- --- ---	1,864.496	1.550	8·31
1870.	Svédország --- --- --- --- --- --- --- ---	4,168.525	1.632	3.92
1880.	Ausztria --- --- --- --- --- --- --- --- ---	22,144.241	18.672	8·43
1880.	Magyarország --- --- --- --- --- --- ---	15,739.259	32.413	20·50
1856.	Belgium --- --- --- --- --- --- --- --- ---	4,529.560	2.274	5·02
1872.	Francziaország --- --- --- --- --- --- ---	36,102.921	41.143	11·40
1878.	Portugália --- --- --- --- --- --- --- ---	4,550.699	6.279	13·79
1881.	Olaszország --- --- --- --- --- --- --- ---	28,459.628	19.671	6·91
1871.	Német államok Poroszországon kivül---	12,526.392	16.712	14·37
1880.	Észak-amerikai Egyesült-Államok --- ---	50,155.783	76.895	15·33
1869.	Argentiniai köztársaság--- --- --- --- ---	1,743.199	4.223	24·23

Nem hallgathatom itt el, hogy Raserinek Magyarországra vonatkozó itteni kimutatása nem egyezik meg az általam alább felhozandó valódi tényállással, mert Magyarországban 1880-ban a népszámlálás nem 32.413, hanem csupán 18.672 cretint és idiotát mutatott ki, éppen annyit, a mennyit *Raseri* Ausztriában felhoz. Midőn ezeknek az összlakossághoz való aránya is 10.000 lélekre nem 20·50, hanem csupán 11·93-at fog kitenni.

Svédországban és Dániában az 1870-ki adatokat *Raseri* most emlitett művéből vettem, az 1880. és 1890-ki adatokhoz pedig a magyar kir. országos statisztikai hivatal szives közléséből jutottam, melyek következők:

Svédországban

	Lélekszám	Idioták száma	10.000 lélekre esik
1870-ben --- --- --- ---	4,168,525	1.632	3·91
1880-ban --- --- --- ---	4,565.668	4.226	9·25
1890-ben --- --- --- ---	4,806.865	7.619	15·08

miből látható, hogy itt a cretinek száma húsz év alatt majdnem négyszer annyira szaporodott.

Dániában

	Lélekszám	Cretinek száma	10.000 lélekre esik
1870-ben --- --- --- ---	1,864.496	1.550	8·31
1880-ban --- --- --- ---	1,980.259	2.624	13·25
1890-ben --- --- --- ---	2,185.335	2.730	12.49

itt tehát a cretinek és idioták száma 1870-től 1880-ig szaporodott, 1880-tól 1890-ig valamit fogyott.

Ausztria egyes tartományaiban a cretinek és idioták számát, azoknak a lélekszámhoz való arányát, valamint azoknak húsz év alatti szaporodását vagy fogyását az osztrák cs. kir. statisztikai központi bizottság szives közlése folytán általam összeállitott következő tábla mutatja.

Tartomány neve	1870 ben a lakosok száma	1870 ben a cretinek és idioták száma	1880 ben a cretinek és idioták száma	1890 ben a lakosok száma	1890 ben a cretinek és idioták száma	10.000 lakosra esett 1870 ben	10.000 lakosra esett 1890 ben	1870 től 1890 ig szapo rodot vagy fogyots általában	1870 től 1890 ig szapo rodot vagy fogyots százalákban
Alsó Austria.......	1.954.251	1.475	1.823	2.630.436	1.711	7,5	6,5	+236	+16,0
Felsö Austria	731.579	1.339	1.168	780.035	1 108	18,0	14,2	—231	—17,2
Salzburg...........	151.410	590	500	171.926	465	38,9	27,0	—125	—21,1
Steierország.......	1.131.309	1.917	2 888	1.274.665	2.935	16,9	23,0	+1.018	+53,1
Karinthia	336.400	1.229	1.182	357.294	1.049	36,5	29,0	—180	—14,6
Krajna....... ..	463.273	161	244	496.694	368	3,4	7,4	+207	+128,5
Trieszt és vidéke ...	123.098	»	»	155.471	»	»	»	»	»
Görz és Gradiska...	204.076	13	135	219.156	185	0,6	8,4	+172	+1323,0
Istria	254.905	36	102	308.980	136	1,0	4,4	+100	+277,7
Tirol	776.283	593	889	804.810	1.130	7,6	14,0	+537	+90,5
Voralberg	102.624	25	36	115.610	54	2,4	4,6	+29	+116,0
Chehország	5.106 069	995	1.532	5.808.702	2.510	1,9	4,3	+1.515	+151,2
Morvaország..... ..	1.997.897	447	1.133	2 261.882	1.877	2,2	8,2	+1 430	+319,9
Szilézia	511.581	502	499	602 725	538	9,8	8,9	+36	+7,1
Gallicia	5.418.016	1.015	2.647	6.554 415	3.443	1,8	5,2	+2.728	+239,2
Bukovina	511.964	214	290	643.047	238	4,1	3,5	+24	+11,4
Dalmátia..........	442.796	»	127	522 028	143	2,6	2,7	»	»
Osszesen....	20.217 531	10.551	15.195	23.707 906	17.890	5,2	7,5	+7.309	+69,5

A vármegyék neve	A cretinek száma			A szaporodás vagy fogyás 1880-tól 1890-ig		10.000-re esett 1890-ben
	1870	1880	1890	általában	százalékban	
Abauj-Torna	155	176	174	— 2	— 1%	9,6
Alsó-Fejér	—	270	196	— 74	—27%	10,1
Arad	242	281	368	+ 87	+30%	10,7
Árva	81	69	118	+ 49	+71%	13,9
Bács-Bodrog	360	490	605	+ 112	+23%	8,4
Baranya	312	232	332	+ 100	+43%	10,3
Bars	194	164	173	+ 9	+ 5%	11,3
Békés	215	233	229	— 4	— 2%	8,8
Bereg	183	160	223	+ 63	+35%	12,4
Besztercze-Naszód	—	143	91	— 52	—36%	8,6
Bihar	555	567	510	— 57	—10%	9,8
Borsod	144	168	136	— 32	—19%	6,2
Brassó	—	142	89	— 53	—37%	10,2
Csanád	79	97	90	— 7	— 7%	6,8
Csik	—	260	204	— 56	—22%	17,8
Csongrád	140	220	240	+ 20	+ 9%	9.1
Esztergom	128	122	98	— 24	—20%	12,5
Fejér	100	278	282	+ 4	+ 2%	12,6
Fogaras	—	379	144	— 235	—62%	16,3
Gömör	179	193	135	— 58	—30%	7,7
Győr	225	290	243	— 47	—16%	20,9
Hajdú	—	188	185	— 3	— 1%	9,6
Háromszék	—	236	229	— 7	— 3%	17,6
Heves	334	174	134	— 40	—23%	5,7
Hont	141	119	116	— 3	— 2%	9,4
Hunyad	—	919	654	— 265	—29%	24,3
Jász-Nagy-Kún-Szolnok	—	234	233	— 1	—04%	7,3
Kis-Küküllő	—	107	90	— 17	—16%	8,9
Kolozs	—	219	209	— 10	— 4%	9,2
Komárom	259	224	219	— 5	— 2%	13,7
Krassó-Szörény	—	646	378	— 268	—41%	9,2
Liptó	68	45	57	+ 12	+27%	7,4
Máramaros	440	287	345	+ 58	+20%	12 8
Maros-Torda	—	252	152	— 100	—40%	8,0
Moson	291	245	280	+ 35	+14%	32,9
Nagy-Küküllő	—	267	192	— 75	—28%	14,1
Nógrád	93	201	200	— 1	—05%	9,3
Nyitra	221	198	319	+ 121	+61%	8,0
Pest-Pilis-Solt-Kis-Kún	—	855	896	+ 41	+ 5%	7,3
Pozsony	1167	1000	771	— 229	—23%	23,2
Sáros	177	94	148	+ 54	+57%	8,8
Somogy	145	245	283	+ 38	+16%	8,6
Sopron	399	373	312	— 61	+16%	12,0
Szabolcs	236	178	186	+ 8	+ 4%	7,5
Szatmár	204	343	274	— 69	—20%	8,4
Szeben	—	415	254	— 151	—39%	17,0
Szepes	128	150	162	+ 12	+ 8%	9,9
Szilágy	—	207	185	— 22	—11%	9,6
Szolnok-Doboka	—	242	203	— 39	—16%	9,3
Temes	220	327	286	— 41	—13%	6,5
Tolna	190	200	288	— 12	— 4%	11,0
Torda-Aranyos	—	178	150	— 28	—16%	9,9
Torontál	358	360	444	+ 84	+23%	7,5
Trencsén	183	122	226	+ 174	+142%	11,4
Túrócz	34	30	24	— 6	—20%	4,8
Udvarhely	—	150	153	+ 3	+ 2%	13,8

A vármegyék neve		A cretinek száma			A szaporodás vagy fogyás 1880-tól 1890-ig		10.000-re esett 1890-ben
		1870	1880	1890	általában	százalékban	
Ugocsa		119	53	61	+ 8	+15%	8,0
Ung		134	216	291	+ 75	+35%	21,5
Vas		334	330	422	+ 92	+28%	10,8
Veszprém		159	247	222	— 25	—10%	10,3
Zala		436	440	480	+ 40	+ 9%	11,8
Zemplén		347	207	291	+ 84	+40%	9,7
Zólyom		122	110	154	+ 44	+40%	13,7
Belovár-Kőrös	Horvát-Szlavon megyék	—	—	239	—	—	8,9
Lika-Krbava		—	—	107	—	—	5,6
Modrus-Fiume		—	—	189	—	—	7,5
Pozsega		—	—	145	—	—	7,1
Szerém		—	—	197	—	—	5,6
Varazsd		—	—	327	—	—	12,6
Verőcze		—	—	168	—	—	7,7
Zágráb		—	—	342	—	—	7,0
Az összes Horvát-Szlavon megyék		1835	1982	1711	— 269	—14%	—
Egész ország		18479	18672	17622	—1050	— 5%	10,15

Ausztriában tehát a cretinek száma úgy 1870-ről 1880-ra, mint 1880-ról 1890-re növekedett és pedig 1870-től 1880-ig 4.644-el, vagyis 30·5%-al, 1880-tól 1890-ig pedig már sokkal kisebb mértékben, csupán 2.695-el vagyis 16·1%-al.

A mi az egyes tartományokat illeti, a cretinek kevesbedésével 1870-től 1890-ig csupán három tartományban: Felső-Ausztriában 17·2%-al, Salzburgban 21·1%-al és Karinthiában 14.6%-al találkozunk; a többi tartományokban pedig azoknak száma mindenütt és pedig némelyekben nagy mérvben növekedett. Igy például Görz és Gradiskánál ez 1323·0%-ot tett ki. A többiben a növekedés már jóval kevesebb: Morvában 319·9%, Istriában 277·7%, Galicziában 239·2%, Csehországban 151·2%, Krajnában 128·5%, Vorarlbergben 116·0%, végre Tirolban 90·5% volt.

Trieszt és vidékéről kimutatást egyáltalában, Dalmácziából pedig 1870-ről nem kaptam.

E két tartományt leszámitva, a többi tizenöt közt csupán három van olyan, hol a cretinek száma fokozatos növekedést vagy fogyást nem mutatott és pedig Alsó-Ausztria meg Bukovina, hol azok 1870-től 1880-ig szaporodtak, 1880-tól 1890-ig azonban ismét fogytak; azután Szilézia, hol a cretinek megforditva, 1870-től 1880-ig fogytak, ettől pedig 1890-ig ismét szaporodtak. A többi tizenkettőben a fogyás vagy szaporodás folytonos.

Meg kell itt még jegyeznem, hogy az osztrák cs. kir. statisztikai központi bizottság elnöke hozzám intézett szives soraiban kiemeli, hogy a cretineknek fent kimutatott száma mindig az egészségügyi személyzet által állapittatott meg, hogy azonban az utolsó 1890-ki népszámláláskor a cretinek is összeirattak, melynek eredménye szerint azok száma 15.671-et vagyis a szakértők által összeirt fenti 17.890-nél 2219-el kevesebbet tett ki. Ha ezután azt a kérdést vetjük fel, vajjon az orvosok által felvett vagy a népszámlálás által kimutatott számok érdemelnek-e nagyobb hitelt, én határozottan a szakértő orvosok által felvett adatokat tartanám hiteleseknek.

Menjünk most át *Magyarországra.* A Magyarországra vonatkozó adatokat a magyar királyi statisztikai hivatal által kiadott »Népszámlálás eredményei« czímű munkálatból veszem és pedig megyénként összeállitott következő táblázatban, megjegyezve, hogy a

vármegyékben az illető szabad királyi városok is mindig benfoglaltatnak s hogy némely részletes adatokra nézve a vármegyei főorvosok szives közreműködését is igénybe vettem.

A horvát-szlavon megyék cretinjei 1870 és 1880-ban, a Királyhágón tuli megyékéi pedig 1870-ben külön kimutatva nem lévén, ezek az illető rovatokban hiányoznak, de a végkimutatásban benfoglaltatnak. Szinte igy hiányzik még nehány más megye cretinjeinek kimutatása is 1870-ből, mivel akkor e megyék még máskép voltak beosztva, a végösszegben azonban eme megyéknek cretinjei is benfoglaltatnak.

Ha tehát a *Szt. István-korona országaiban* az 1870., 1880. és 1890-ik évi népszámláláskor kitüntetett cretinek számát tekintjük, látjuk, hogy azok száma 1870-től 1880-ig 193-al szaporodott, 1880-tól 1890-ig pedig 1050-el fogyott. Ha azonban az egyes vármegyéket veszszük, akkor ez az arány nem áll, mivel vannak oly vármegyék, melyek szaporodást és olyanok, melyek fogyást mutatnak.

Hogy azonban itt biztosan járhassunk el, csupán az 1880. és 1890-iki éveket vehetjük és pedig csak amaz 59 megyénél tekintetbe, melyek a két utóbbi népszámláláskor már hasonló beosztást mutattak és a melyekben a cretinek a két utóbbi népszámlálás alkalmával már külön ki voltak tüntetve.

Ez 59 megye közt 24-ben, u. m. Arad, Árva, Baranya, Bars, Bereg, Csongrád, Fehér, Liptó, Marmaros, Mosony, Nyitra, Pest-Pilis-Solt-Kis-Kun, Sáros, Somogy, Szabolcs, Szepes, Trencsén, Udvarhely, Ugocsa, Ung, Vas, Zala, Zempién, és Zólyomban, a cretinek száma növekedett; 35-ben pedig, nevezetesen Abauj-Torna, Alsó-Fehér, Békés, Beszterczе-Naszód, Bihar, Borsod, Brassó, Csanád, Csík, Esztergom, Fogaras, Gömör, Győr, Hajdú, Háromszék, Heves, Hont, Hunyad, Jász-Nagy-Kún-Szolnok, Kis-Küküllő, Kolozs, Komárom, Maros-Torda, Nagy-Küküllő, Nógrád, Pozsony, Sopron, Szatmár, Szeben, Szilágy, Szolnok-Doboka, Tolna, Torda-Aranyos, Turócz és Veszprémben fogyott.

A növekedés legnagyobb volt Trencsénben, 142%, Árvában 71%, Nyitrában 61%, Sárosban 57%, Baranyában 43%, Zemplénben 40%, Zólyomban 40%, Beregben 35%, Ungban 35%, Aradban 30%, Vasban 28%, Liptóban 27%, Torontálban 23%, Marmarosban 20%-al stb. Legalacsonyabb pedig volt: Udvarhely megyében 2%, Fejérben 2%, Barsban 5%, Pest-Pilis-Solt-Kis-Kunban 5%, Szepesben 8%, Csongrádban 9%, Zalában 9% stb.

Ha pedig a fogyást tekintjük, legcsekélyebb volt az Jász-Nagy-Kun-Szolnokon 0·4%, Nógrádban 0·5%, Abauj-Tornában 1%, Hajduban 1%, Békésben 2%, Hontban 2%, Komáromban 2%, Háromszékben 3%, Tolnában 4%, Csanádban 7% stb. Legnagyobb pedig volt Fogarasban 62%, Krassó-Szörénybcn 45%, Maros-Tordában 40%, Szebenben 39%, Brassóban 37%, Beszterczében 36%, Gömörben 30%, Hunyadban 29%, Nagy-Küküllőben 28% stb.

Ha most azoknak a megyéknek fekvését tekintjük, melyekben a szaporodás legmagasabb volt, feltünő, hogy ezek legnagyobb részt az ország északi határát képezik, mert a 20% szaporodást meghaladó 14 megyéből csupán Baranya, Arad, Vas és Torontál fekszik az országnak déli részén, a többi 10 pedig: Nyitra, Trencsén, Árva, Liptó, Zólyom, Sáros, Zemplén, Ung, Bereg és Marmaros a Kárpátok mentén; ugy hogy Szepes megyét kivéve, hol a szaporodás csupán 8% volt, a többiek, vagyis az *északi Kárpátok egész vidéke, az ország északi határa* magas 20—142% szaporulatot mutat.

Ha pedig a legnagyobb 28—62% fogyást veszszük tekintetbe, szinte nagyon sajátságos, hogy az egyetlen Gömör megye kivételével, mely az országnak inkább északi részén fekszik, a többi 8 az ország délkeleti részét képező Kárpátokban compact egészet és az *országnak délkeleti határmegyéit képezi*, u. m. Krassó-Szörény, Hunyad, Szeben, Fogaras, Nagy-Küküllő, Brassó, Maros-Torda, Beszterczе-Naszód.

Hogy e legnagyobb fogyás és a fenti legnagyobb szaporodás nem csupán eset-

leges-e, azt a jövő népszámlálások fogják megmutatni. De hogy az utolsó évtized szaporodásából vagy fogyásából a jövő szaporodásra vagy fogyásra biztosan következtetni nem lehet, mutatja ama körülmény, hogy ugyane megyéknél vagy másoknál is, melyeknek határa az 1870 és 1890-ki népszámlálás közt ugyanaz maradt, a cretinek száma 1870-től 1880-ig szaporodott, 1890-ig pedig fogyott vagy megforditva. És pedig azok a megyék, melyeknek cretinjei és idiotái 1870-től 1880-ig szaporodtak, 1880-tól 1890-ig pedig fogytak, következők:

Békés	1870-ben	215,	1880-ban	233,	1890-ben	229	cretinnel,
Borsod	»	144	»	168	»	136	»
Csanád	»	79	»	97	»	90	»
Győr	»	225	»	290	»	243	»
Szatmár	»	204	»	343	»	274	»
Gömör	»	179	»	193	»	135	»
Tolna	»	193	»	300	»	288	»
Veszprém	»	159	»	247	»	222	»

Ama megyék pedig, melyeknek cretinjei 1870-től, 1880-ig fogytak, 1880-tól 1890-ig pedig szaporodtak, következők:

Árva	1870-ben	81,	1880-ban	69,	1890-ben	118	cretinnel,
Baranya	»	312	»	232	»	332	»
Bars	»	194	»	164	»	173	»
Bereg	»	183	»	180	»	223	»
Liptó	»	68	»	45	›	57	»
Marmaros	»	440	»	287	»	345	»
Nyitra	»	221	»	198	»	319	»
Sáros	»	177	»	94	»	148	»
Szabolcs	»	236	»	178	»	186	»
Trencsén	»	183	»	122	»	296	»
Ugocsa	»	119	»	53	»	61	»
Zemplén	»	347	»	207	»	291	»

Ugy, hogy alig van megye, melyben az 1870-ben kimutatott fogyás vagy szaporodás 1890-ben folytatódnék. Igy állandó fogyást következő megyék mutatnak:

Esztergom	1870-ben	128,	1880-ban	122,	1890-ben	98	cretinnel.
Heves	»	334	»	174	»	134	»
Hont	»	141	»	119	»	116	»
Komárom	»	259	»	224	»	219	»
Sopron	»	399	»	373	»	312	»
Túrócz	»	34	»	30	»	24	»

Állandó szaporodàst pedig következő megyék:

Arad	1870-ben	242,	1880-ban	281,	1890-ben	368	cretinnel,
Bács-Bodrog	»	360	»	493	»	605	»
Csongrád	»	140	»	220	»	240	»
Fehér	»	100	»	278	»	282	»
Somogy	»	145	»	245	»	283	»
Zala	»	436	»	440	»	480	»

Magyarország egyes megyéiben a cretinismus jelenlegi állásával megismerkedve, szükségesnek tartom az ország ama legerősebb endemikus góczát felhozni, melylyel Pozsony megyének két csallóközi, Mosony megyének rajkai és hédervári és Győr megyének tószigetcsilizközi szomszédos járásaiban találkozunk. A mi különösen a pozsonyvármegyei

Csallóközt illeti, itt a cretineket, idiotákat és a cretinikus alapon kifejlődött siketnémákat 1886-ban, mint azt »*Cretinismus a Csallóközben*« czímű művecskémben leirtam, községről-községre járva, magam vizsgáltam és 832 cretint, idiotát és siketnémát irtam össze. Jelen évben szinte ez eljárást követve, az eredmény 78-al kevesebb, 754 volt. Ezek közt találtam 57 10 éven alólit, kik még 1886-ban nem voltak összeirva, tehát ujak.

Ha a két csallóközi járás 754 cretinjéhez a két szomszéd mosonyi járásnak 231 cretinjét veszszük, akkor az endemikus gócz 1180 cretint számit, midőn az itteni 145.478 lélekszámra 0·8% és 10.000-re 81·11 cretin esik. Ha pedig a sokkal terheltebb pozsonymegyei két csallóközi járásnak 59.394 lakosát és azoknak 754 cretinjét veszszük, akkor e számok még sokkal magasabbak lesznek, a mennyiben itt a cretinek száma a lélekszámnak 1·2%-át fogja adni, 10.000-re pedig 126 jut.

Ez a nagy belterjességű, mintegy 1000 négyszög kilométerre terjedő endemikus gócz pedig annyival feltünőbb, mivel nem hegyes tájakon, hanem a nagy Duna, kis Duna Rába és Rábcza által metszett teljes sikságon fordul elő és pedig talán sehol a világon ily nagy belterjességben mint itt. A lombardiai síkságon, Majland, Treviglia, Chiari, Lodi, Abbiate Grossa vidékén előforduló endemia ezt alig közeliti meg, a Magyarorszagban a muraközi és egyéb síkságokon előforduló kis endemikus góczok pedig evvel össze nem hasonlithatók.

Meg akarván győződni arról, vajjon Csallóközben az ujonczozásból a férfi cretinek, fogyására vagy szaporodására lehetne-e következtetni, a két csallóközi járásnak utolsó 20 év alatti sorozási lajstromaiból adatokat szereztem arra nézve, hogy hány cretin törültetett. Az eredmény következő volt:

1875-ben törölve lett	69	1885-ben törölve lett	35
1876-ban »	70	1886-ban »	50
1877-ben »	62	1887-ben »	28
1878-ban »	20	1888-ban »	40
1879-ben »	68	1889-ben »	4
1880-ban »	32	1890-ben »	31
1881-ben »	85	1891-ben »	18
1882-ben »	22	1892-ben »	27
1883-ban »	44	1893-ban »	30
1884-ben »	47	1894-ben »	32
Összesen	519	Összesen	295

Ebből nem ugyan fokozatos, hanem mégis határozott kevesbedésére lehetne úgy a férfi, mint talán jogosan a női cretineknek is következtetni, a mennyiben az első évtizedben törültek száma majdnem még egyszer annyi volt, mint a második évtizedben törülteké.

De hogy *Csallóközben* a cretinek száma csakugyan fogy, azt az ottani lakosok kivétel nélkül állitják, sőt magam is tapasztalom. Hiszen csak 25—30 évvel ezelőtt alig utazhatott az ember Csallóközben, hogy uton-utfélen cretinekkel ne találkozott volna, holott jelenleg sokkal ritkábban kerül egy-kettő az utas elé. Állitják, hogy voltak községek, melyeknek majdnem összes lakossága golyvás volt, holott ugyanazokban a községekben jelenleg csak kevés golyvás látható. Igaz, hogy a javulás nem egy-két év, hanem évtizedek eredménye.

Ha tehát a javulás Csallóközben már megkezdődött, jövőre az határozottan emelkedni fog, ha a már már bevégzendő Dunaszabályozás következtében, a Dunának jelenlegi száz és száz ágai beiszapolódva, művelésre alkalmas talajjá válnak s ha a már végleg elfogadott vasut rövid időn ki fog épülni s a nagyobb közlekedés, az idegenekkel való sűrűbb érintkezés által a népnek keveredése, a kereskedelem felvirágzása folytán pedig annak jólléte emelkedni fog.

E nagy endemikus góczon kivül, kiegészitésül felemlitem még a magyarországi kisebb endemikus góczokat is, melyek az illető vármegyei főorvosok szives közlései szerint következők:

1. *Sopronmegye* kapuvári és csornai járásában az ugynevezett *Rábaközben*, a Rába és Rábcza folyók közti sikságon 17 községben, 112 esettel.

2. *Vas megyének* a felső-eőri járás Stájerországgal határos, hegyek közt fekvő 3 községében 19 esettel.

3. *Zala megyében* a Dráva és Muraközti sikságon, Muraközben 405 esettel.

4. *Somogy megye* sikságon fekvő Sztára és magas dombon fekvő Udvarhely községében 18 esettel.

5. *Beregmegyének* magas hegyes vidékein.

6. *Szatmár megyében*, a nagybányai járás, hegyek lejtőjén fekvő hat községében, 48 esettel.

7. *Alsó-Fehérmegye* hegyek közt fekvő verespataki, magyarigeni és nagyenyedi járásában, 292 esettel.

8. *Háromszék megye* orbai és kezdi járásának négy, sikon és egy, hegyek közt fekvő kézségében, 29 esettel.

A többi megyékben az illető főorvosok nyilatkozata szerint, a cretinismus endemice nem fordul elő. *Fogarasmegyéből* pedig, hol ezelőtt a cretinismus szinte endemice uralgott, a főorvos arról értesit, hogy ott az jelenleg már nem mondható endemicusnak és a cretinek száma ott évről-évre csökken. És csakugyan a fenti táblázat is mutatja, hogy mig Fogaras megyében 1880-ban 379 cretint és idiotát számitottak, addig 1890-ben azoknak száma csak 144-et tett ki.

Magyarországban tehát a cretinek száma 1880-tól 1890-ig, kevéssel ugyan, csupán 1050-el vagyis 5·6%-al, de mégis csak fogyott. Föltéve, hogy a számitás helyes volt és föltéve, hogy a kevesbedés későbben is állandó marad, az a kérdés merül fel, minek lehetne viszonyaink közt e fogyást tulajdonitani? Nézetem szerint a közvagyonosodás fokozódásának, mert hiszen a cretinismus majdnem kivétel nélkül a szegények betegsége; a folyók szabályozásának és a talaj, ivóviz és körlég ezzel járó javulásának, a népműveltség emelkedésének és az 1876-ki közegészségügyi törvénynek stb. stb.

Tagadhatlan ugyanis, hogy a közlekedésnek utóbbi években folyton növekedő óriási kiterjedése a népnek idegenekkel való érintkezését, idegenekkel való házasságkötését elősegitette; tagadhatlan, hogy a kereskedelemnek nagymérvű emelkedése a népnek jóllétét, a közvagyonosodást fokozta. Tagadhatlan, hogy az ország különböző folyóinak szabályozása, a nagyterjedelmű mocsarak levezetése s az ez által vizmentessé vált földeknek művelés alá vétele a körlég és ivóviz javitására, tehát a nép egészségének emelésére lényeges befolyással van. Tagadhatlan, hogy az 1876. XIV. t.-cz. életbelépte, mely a nép egészséges lakásáról, egészséges élelmezéséről, jó ivóvízről, körorvosokról, körbábákról, a gyermekekre való felügyeletről stb. stb. gondoskodik, a közegészség emelésére jó hatással van. Tagadhatlan, hogy az utóbbi időben évről-évre szaporodó népiskolák nem csak a nép művelődését előmozditják, hanem az egészségtan tanitása által, ha még eddig többet nem is, legalább a közegészség iránti érdeklődést felébresztették. Szóval tagadhatlan, hogy a *közegészségi állapot utóbbi időkben az országban javult.* Mire már ama körülmény is mutat, hogy mig 1870-től 1880-ig Sz. István korona országainak lélekszáma 15,417.327-ről csupán 15,642.102-re hágott, azaz csupán 224.775-el szaporodott, addig az 1890-ki népszámláláskor az ország lakosainak száma már 17,349.398-ra hágott fel vagyis 1880-tól 1890-ig 1,707,296-al szaporodott.

Hogy pedig a *közművelődés a nép közt szinte emelkedett*, azt következő számok bizonyitják:

1870-ben 15,417.327 lakosból irt és olvasott 3,990.519 = 25,88%
1880-ban 15,642.102 » » » » 5,385.190 = 34,43 »
1890-ben 17,349.398 » » » » 7,326.272 = 42,22 »

Mindeme körülmények tehát a cretinismus fogyására csak kedvező befolyással lehettek. Nem mintha ezek az azt előidéző specifikus tényezőt (agens) megsemmisittenék, hanem mivel ezek a szervezetet úgy szellemileg, mint physikailag emelve és erősitve, ennek ellenállási képességét a cretinismust létrehozó ismeretlen tényezővel szemben fokozzák s igy annak kifejlődését nehezitik vagy lehetetlenné teszik.

Hogy e tényezők a cretinismus kevesbedésére csakugyan befolyással voltak-e, arról, mint már emlitettem, akkor győződhetnénk meg egész biztossággal, ha azoknak fenmaradása, sőt esetleges fokozódása mellett, a jövő népszámlálások a cretinismusnak az utolsó évtizedéhez hasonló vagy még fokozottabb kevesbedését mutatnák.

Megvallom azonban, hogy én a népszámlálásnak a cretinekre és idiotákra vonatkozó adatait se Magyarországon, se bárhol a világon *megbizhatóknak nem tartom*. Ausztrián és Magyarországon kivül a többi európai nemzetek által épen azért, azoknak megszámlálása népszámlálások alkalmával nem is kivántatik. A népszámlálási lapok ugyanis a családfőknek vagy ha ezek irni, olvasni nem képesek, az erre kijelölt laikus egyéneknek kiadva, ezek, belátásuk szerint, mindazokat, kik a cretinekéhez vagy idiotákéhoz hasonló elmegyengeséget mutatnak, ezek közé sorozzák, habár ez elmegyengeséget a cretinismust létrehozó aetiologiai mozzanatoktól egészen eltérő hatányok hozták is létre. Ugy hogy ily laikusok a cretinismus közé más elmebajokat is felvehetnek vagy ellenkezőleg, a fogalmuk szerint épeszű cretint a cretinek közül kihagyhatják. És csakugyan igen helyesen mondja *dr. Allara*, hogy az összefüggés a golyva, cretinismus és idiotismus közt csak ama helyeken tanulmányozható, hol a cretinismus tájkórilag uralg; más helyeken az idiotismus egyéb okoktól, az alkoholismustól is származhatik.

Hogy mennyire eltérők lehetnek az adatok, ha a népszámlálást nem szakértő vagy szakértő eszközli, következő példa mutatja: 1883-ban a magyar belügyministerium a törvényhatóságoktól a cretinek és idioták számának kimutatását bekivánván, azok a községi birák és jegyzők által összeirattak. Mig Pozsonymegye csallóközi részében ily módon 923 cretin és idiota iratott össze, addig én magam 1886-ban, tehát három év mulva, községrő községre járva, csupán 832-t, tehát 91-el kevesebbet birtam kihozni; pedig alig hihetől hogy azoknak száma három év alatt annyira megfogyott volna. De a nem szakértők által való összeirás megbizhatatlanságát az is mutatja, hogy mig Pozsonymegyében a most emlitett 1883-ki összeiráskor a megyének egész területén 1232 cretin és idiota iratott össze, addig a három évvel előbb, vagyis 1880-ban történt népszámláláskor ugyanott, szinte nem szakértők által, 1000, tehát 232-vel kevesebb lett kimutatva. Boldogult *dr. Linzbauer*, ki a cretinismust szinte behatóan és nagy odaadással tanulmányozta »Cretinismus und Idiotie in Oesterreich-Ungarn nach der Volkszählung 1880« czímű művében szinte felhozza, hogy mig Ausztriában az 1880-ki népszámlálás 32.413 cretint és idiotát mutatott ki, addig ugyanez évről a szakértő orvosok által ezek száma 21.585-el*) lett kimutatva. És a cretinek számának időnkénti felvételét illetőleg, ő is határozottan a szakértő orvosok által való felvétel mellett nyilatkozik. Végre az Osztrákország cretineinek kimutatásánál fönt láttuk, hogy 1890-ben mily különböző volt azoknak a népszámlálás által feltüntetett és másrészről a szakértők által összeirt számok. — Mindezeknél fogva határozottan szüksé-

---

*) Ez összeg nagyon eltér az általam fent kimutatott összegtől, mely a bécsi k. k. statistische Centralcommission hozzám intézett kimutatása értelmében csak 15.195-öt tenne ki.

gesnek tartom, hogy a cretinek ne népszámlálások alkalmával számláltassanak meg, hanem időről-időre szakértők által irassanak össze.

Én nem tartom szükségesnek, hogy mindazok a cretineknek látszó egyének, kik bármely ország egyes részeiben, hol a cretinismus endemice soha sem uralgott, szórványosan fordulnak elő, a cretinek közé fölvétessenek, mivel ezek, nézetem szerint, ha a cretinekhez hasonlók vagy idioták is, nem az endemicus cretinismust létrehozó alapon állanak. Hanem csak ama vidékeken tartanám szükségesnek a cretineknek összeirását, hol a cretinismus tájkórilag uralg, hol tehát az aetiologiai, igaz hogy eddig ismeretlen tényező annak létrehozására megvan. Csupán ezeket a cretineket tartanám, tegyük föl, 20 évenkint összeirandóknak és pedig nem a népszámlálás alapján, hanem szakértő és pedig a *helyi viszonyokkal ismerős szakértő orvosok* által. Ily módon nem csak azoknak számára nézve jönnénk lehetőleg tisztába, hanem azoknak 20 évről 20 évre mutatkozó esetleges növekedéséről vagy fogyásáról is meggyőződhetnénk.

Bár még ily eljárás mellett sem lehetünk egészen biztosak, mint látjuk azt Francziaországban, hol mint *dr. Allara* mondja, »bár a franczia bizottság legnagyobb gondot foráitott arra, hogy a golyvások, cretinek, idioták lehetőleg mind fölvétessenek, mégis biztosra lehet venni, hogy azoknak esak egy kis törte vétetett fel, mivel a sorozási táblák megvizsgálásából kitünt, hogy azoknak valódi száma 7—8-szor annyit tesz ki. A községi elöljárók talán maguk sem tudják, ha tudják is, csupa kényelemből nem vezetik elő, sok családfő nem engedi elővezetni stb.«

Ez akadályok fenállását a csallóközi cretineknek már két izben foganatositott összeirásánál magam is tapasztaltam ugyan, bár távolról sem oly mérvben, mint Allara állitja, úgy hogy a szakértők által való összeirást a lehető legbiztosabbnak tartom.

Az ily összeirások által nem csak a cretinek számát, azoknak esetleges növekedését vagy fogyását tarthatnók nyilván, hanem mint előadásom elején mondottam, a cretinismus rosszabbodására vagy javulására befolyással levő hatányokat is megismernénk s elsőknek kerülése, utóbbiaknak még fokozottabb alkalmazása által, azt nem csak még inkább csökkenthetnénk, hanem esetleg teljesen ki is irthatnánk. Hiszen, mint láttuk, vannak példák, hogy bizonyos tényezők alkalmazása, p. folyók szabályozása stb. által, a cretinismus egyes tájakon teljesen megszünt.

---

5. Ueber Beköstigung der Gefangenen.

Vortrag der Dr. **HEINRICH KÖNIG**, k. Gerichtsarzt in Nagy-Szeben.

Der Aufschwung, den Ungarn innerhalb dieses Viertel-Jahrhunderts genommen, lässt sich auch im Gefängnisswesen nicht verkennen. Es wurden durch Erbauung und zweckmässige Einrichtung neuer Gefängnisse, Zuchthäuser und Correctionsanstalten die hygienischen Verhältnisse in denselben wesentlich gefördert. Doch dies allein genügt nicht, man muss auch die Ernährung der Inhaftirten entsprechend regeln, um so den Bestand des Körpers, ohne bleibende Schädigung desselben, sicherzustellen.

Es muss die Kost in *der* Menge, Qualität und Zubereitung gereicht werden, dass die Speisen den Verbrauch des Körpers möglichst decken und dieselben von dem Organismus gut verdaut werden können. Wenn nun auch in Rücksicht hierauf manches geschehen ist, so muss dennoch ein Etwas noch hinzukommen, um den berührten Anforderungen gerecht zu werden.

Während die Gefangenen in den meisten europäischen Staaten, insbesonders in Deutschland, *3mal des Tages warm* zu essen bekommen, wird den Gefangenen, nebst der, übrigens genügenden, Brodportion (560 Gramm), bei uns *nur einmal* zu essen gereicht. Ob zwar dies warme Mittagsmahl reichlich ist, so genügt es dennoch nicht zur Ernährung eines gesunden Menschen, da, mit Ausnahme des Donnerstag und Sonntag, sowie der drei hohen Feiertage, an welchen Fleisch verabreicht wird, nur — je nach der Jahreszeit — entweder Hülsenfrüchte, Gemüse, Kraut, Gries, Graupen, Reis- und Kartoffel-Suppe verabreicht werden.

Bei dem Umstande nun, dass die Beköstigung bei uns, nicht, wie in Deutschland, in eigener Regie geführt wird, sondern an einen Generalunternehmer, der gegenwärtig im ganzen Lande, pro Tag und Kopf 11·8 Kreuzer bezieht, vergeben ist und der wieder seine Subunternehmer hat, welche demselben, je nach Uebereinkunft, monatlich, eine gewisse Pauschalsumme bezahlen — ja in manchem Falle dieser Subunternehmer, gegen weiteres Entgeld, an einen Dritten die Beköstigung abgibt, ist es leicht zu begreifen, wie dünn, wie wenig kräftig und nahrhaft, die für nur 11·8 Kreuzer sammt Brod, gelieferten Speisen sind, da doch keiner von ihnen verlieren will.

Weil nur zu Mittag Feuer in der Küche ist, sind die Gefangenen bemüssigt, das ihnen etwa von Mittag übriggebliebene *Gemüse* am Abend *kalt* zu essen, wodurch sich schon Mancher den Magen gründlich verdorben hat, was auch die Jahressanitätsausweise bezeugen, da in denselben die Krankheiten der Verdauungsorgane obenan stehen.

Zwar ist es den Häftlingen in den Gefangenhäusern gestattet, nach Verbüssung des dritten Theiles der zuerkannten Strafzeit, sich aus Eigenem zu beköstigen, welche Begünstigung nur den Bemittelten zu Gute kommt; die Unbemittelten müssen sich die ganze Strafzeit hindurch mit der vorgeschriebenen Kost, bestehend aus: 0·36 Liter Suppe, 0·36 Liter Gemüse, oder wo Suppe nicht gebräuchlich, mit 0.54 Liter Gemüse begnügen, dazu kommt noch zweimal wöchentlich 105 Gramm gekochtes Rindfleisch. Es ist leicht ersichtlich, dass ein gesunder Mensch, wenn er längere Zeit diese magere Kost geniesst, darunter leiden muss. Daher geht mein Antrag dahin:

den Gefangenen, neben dem Mittagmahle und der jetzt üblichen Brodportion, noch ein warmes Frühstück und ein warmes Nachtmahl, wie dieselben in Deutschland schon lange gebräuchlich, zu verabreichen; und die Beköstigung in ganz Ungarn in eigener Regie zu führen, ähnlich wie beim Militär, wodurch eine Mehrausgabe pro Kopf und Tag von höchstens 2—3 Kreuzern erwachsen würde.

Da der Vertrag mit dem jetzigen Generalpächter schon am 31. December d. J. erlischt, so wäre die Einführung des Frühstückes und Nachtmahles, in allen Gefängnissen Ungarns, gewiss das schönste Neujahrsgeschenk für die armen Gefangenen.

A szakosztályban benyujtott munkálatok. Mémoires présentés à la Section.

1. Criminal Lunatics.

A brief sketch of the measures relating to Criminal Lunatics, at present in force in England and Wales.

By **WILLIAM ORANGE** C.B., MD. (London).

The expression »Criminal Lunatic« has often been made the subject of comment and criticism, on the general ground that, it involves a contradiction in terms. Can a person who is insane, it is asked, be regarded as being capable of committing a crime? There is indeed, much appearance of reason in this criticism, although something willdepend upon the exact meaning, which it is proposed to attach to the words »Crime« and »Lunatic«.

The meaning of the word »Crime« is discussed by Sir James Fitzjames Stephen, in his history of the Criminal Law of England, and he observes that »the great« »difference between the legal and the popular, or moral«, »meaning of the word Crime is that, whereas the only perfectly definite meaning, which a lawyer can attach to the word, is that of an act, or omission punished by law, the popular, or moral, conception adds to this the notion of moral guilt of a specially deep and degrading kind.«

Here then we have a fairly clear idea of what, in a legal sense, may be said to constitute a crime, in the case of a person of full age and of sound mind; but if the perpetrator of the act is not of full age or not of sound mind, other considerations arise. There is an old legal maxim which says that, »*furiosus solo furore punitur*«, and if the act of a person of unsound mind is held to be punishable only by his malady, and not by law, then such act does not fulfil the foregoing defiinition of a crime, and in furtherance of the same line of argument, if the idea of crime were held to involve the existence of what is termed the *mens rea*, in accordance with the maxim »*Actus non fecit reum nisi mens sit rea*«, then, in the case of a person whose mental condition was such as to render him incapable of knowing, that he was doing wrong, it might very well be argued, that the existence of the *mens rea* in such a person was impossible, and that therefore the possibility of committing crime was also excluded.

The Penal Code of France, as is well known, lays down the rule, that »*Il n'y a ni crime ni délit, lorsque le prévenu était en état de demence au temps de l'action*«; and it has been very tersely said, by an American Judge, that a product of mental disease is not a will, nor a contract, nor a crime; but supposing that this aphorism were accepted, it must still be born in mind, that a will and a crime are not things of the same kind. When a will is disputed, on the ground of the alleged insanity of the testator, the point which has to be considered by the Court is, whether the will is to be set aside, or whether it is to be allowed to stand. If judgement is given against the will, it becomes no better than waste paper, and matters are left in the state in which they would have been if this document, which as the product of mental disease, is declared not to be a will, had never been written. Further more, no question can possibly arise as to the taking of any steps to prevent the testator from causing any further trouble, or inconvenience by attempting to make any more wills. He has passed out of the world and is beyond the reach of the Court. But it is far otherwise, when the matter in question is a crime, especially if it is a crime of violence, and most of all a murder. In this case the injury has been done, and it cannot be undone. The Court may decide, that the act was the product of mental disease, and that, therefore, it was not a crime, but the Court is powerless to undo the murder, or to cause matters to revert to the conditions which existed before its commission.

Moreover also, the perpetrator of the act is before the court, and the point which chiefly engages its attention, is what to do whit him, what sentence to pass, or what oder to make, so as to protect society from the commission of similar acts, either by hin or others. As therefore, in the case of the will, the question before the Court is, what to do with the act, that is to say the will, whilst in the case of a crime the question is, what to do with the agent, or perpetrator of the act, it may be summarised, that rules and modes of procedure, which are applicable in the one case, are not necessarily applicable in the other.

It is however, a matter of common observation, that acts which are forbidden by law, are being constantly committed by persons who are more or less insane. and yet who know quite well, that such acts are forbidden, and that they are punishable and who are well aware, that their acts are regarded by the law as crimes. And so, notwithstanding the criticism to which it has been subjected, the term »Criminal Lunatic« has taken its place as a recognised expression in legal phraseology in England, and its meaning has been defined, by statute, as follows :

»*a)* Any person for whose safe custody, during Her Majesty's Pleasure, Her Majesty or the Admirality is authorised tc give orders, and *b*) Any prisoner whom a Secretary of State, or the Admirality, has, in pursuance of any Act of Parliament, directed to be removed to an Asylum or other place for the reception of insane persons.« (The 16-th Section ot the Criminal Lunatics Act 1884.)

This statutory definition of the term »Criminal Lunatic«, is a sufficient definition in the place in which it appears, that is to say in the interpretation clause of an act of Parliament; but, for the general reader, it requires a little explanation.

Those persons, then, for whose safe custody, during Her Majesty's Pleasure, Her Majesty or the Admirality is authorised to give orders consist either of persons who, on being indicted and arraigned for any offence, are found, on arraigument, to be so insane as not to be fit to be tried, or secondly of persons who, on being tried, have been found by the juries to have been guilty of the acts charged against them, but to have been insane at the time of their commission.

The persons who are removed to any asylum by warrant of a Secretary of State consist of persons, who are certified to be insane, either whilst under committal for trial or after conviction and sentence.

It will be well to explain this a little more fully. The distinction between persons who are termed Criminal Lunatics and persons who belong to other classes of lunatics, is that all criminal lunatics, of whatever kind, are in custody by virtue of an order of a Court of law; and there is this further distinction, that no Criminal Lunatic can be discharged out of custody, without a warrant signed by a Secretary of State; and, by custom, this means the Secretary of State for the Home Department.

Although, however, every criminal lunatic is in custody in consequence of having been charged with the commission of an act forbidden by law, it does not follow, that every insane person who commits any such act, necessarily becomes a Criminal Lunatic.

If the act, although forbidden by law and punishable, is not of a grave character, and if the mental condition of the person who commits it is such, as to leave no room for doubt as to his being a person of unsound mind, and a fit person to be detaind and treated on that ground, the offence is ordinarily disregarded, and the person is treated as an ordinary Lunatic and does not become a Criminal Lunatic at all.

If, however, the offence is one of servious gravity, it is not disregarded, howeve insane the perpetrator may be. Every case of murder, without exception, is now taken

charge of by the Public Prosecutor and brought, if possible, to a public trial; and this rule applies even where the perpetrator of the act is an inmate of a lunatic asylum.

It will perhaps be the most convenient course to postpone the consideration of cases of an intermediate character, and to sketch, in the first place, the steps that are taken in cases of murder.

In a case then of a person charged with murder, the first step is, that he is brought before a magistrate, and is charged with the offence. The depositions of witnesses are taken, and if the magistrate is satisfied, that there is sufficient evidence to show that, in all probability, the accused did really commit the act, with which he is charged, the case is sent for trial before a superior court.

In a case of murder, the magistrate, before whom the case comes in the first instance, does not take the responsibility of deciding as to the mental condition of the accused.

There exists, in England, a Strong popular feeling, that a person who commits a murder, should be brought to trial in open Court, unless his mental condition is such, as to render it impossible to do this, with any show of decency or propriety.

Statutory provisions, indeed, exist by which, in case of absolute necessity, a person can be removed to an asylum, whilst under committal for trial, even on a charge of murder; and this point will be referred to again later on; but it appears that out of 581 persons, who during the 30 years ending in 1892, had been admitted into the Broadmoor Asylum, charged with murder, 75 only were removed before trial, and the remaining 506 were brought into open Court to trial.

After the accused person has been committed for trial, an interval of sufficient length, elapses before the trial itself actually takes place; and, during this interval, if there is any reason to believe that accused is insane, either from the report of the medical officer of the prison, or from the statements of relatives or other, all these reports and statements are placed in the hands of the Public Proscentor. This official has thus a double duty imposed upon him. He has not only lo take the requisite steps to insure that all the evidence bearing upon the charge itself is fully laid before the Court, but, in addition to this, he has also to see that full inquiry is made into the mental condition of the accused, and that all the requisite evidence upon these points is forthcomming at the time of the trial. In order to carry out this second part of his duties, he instructs two or more medical men of experience and impartiality, to make the necessary examination, and to report to him the conclusions at which they arrive; and the fees of the medical men thus instructed are defrayed at the public expense, and form part of the costs of the prosecution.

The reports thus obtained, or copies of them, are placed in the hands of Counsel, both for the prosecution and for the defence, and the medical men themselves are called as witnesses.

In a public trial in England all the evidence is given orally, and the medical witnesses, like other witnesses, are required to give their evidence in open Court *viva voce*, and they are also liable to be crosss-examined by Counsel on either side, whilst, as Counsel have been previously placed in possession of the written reports of the medical witnesses, they are in a position to put such questions as will insure, that the important points are not overlooked.

It will afford some indication of the results produced by this mode of procedure to note that the Public Prosecutor, in his annual report issued in the year 1893, after stating that all charges of murder actually are, and that most charges of manslaughter and of other serious offences against the person are, or ought to be, brought to his no-

tice, goes on to state that, during the three years 1890, 1891 and 1892 there were, in England and Wales, 239 persons charged with murder, and that, of these, there were 55 who were convicted and sentenced to death; whilst 40 were found not guilty and 51 were found to be insane.

The rest was found guilty of manslaughter or of some lesser offence.

So that, speaking generally, we find that, during the three years, out of the total number charged with the crime of murder 23 per cent were convicted and sentenced to death; whilst 21 per cent were found to be insane, and were treated as Criminal Lunatics; and that 17 per cent were found not guilty; and the remaining 39 per cent were convicted of some offence less than murder.

The Public Prosecutor takes care to insure that the medical men who, at his invitation, undertake the duty of examining into the mental condition of the accused person, are afforded every possible aid and facility, so as to enable them to conduct their examination in a satisfactory manner. But, on the general principle that, every accused person is regarded as being innocent, until he has been proved to be guilty, if the accused objects to such examination, he is at liberty to do so, and he may bring forward on his own account, any evidence as to his mental condition, which he or his advisers may think likely to be useful. When the time for the trial arrives the first question that has to be determined, is whether the accused is in a fit state, mentally, to be called upon to plead to the indictment. The precise degree of mental unsoundness which renders a person not fit to plead to a criminal indictment is not very accurately fixed. The legal text books give the test of capacity and fitness in something like the following terms; »Whether the accused is of sufficient intellect to comprehend the course of the proceedings on the trial, so as to be able to make a proper defence« (Russel on Crimes, Vol I, p. 114).

But it is evident that, this is not by any means a sufficiently clear or explicit statement, allthough, in a somewhat rough and ready way, it generally serves its purpose.

It must always be borne in mind that, in England, at the present day, owing to the strong popular feeling in favour of a public trial of all persons accused of murder whether sane or insane, the accused is arraigned and is called upon to plead, whenever practicable. This course is, however, not entirely without risk, because it happens not infrequently, that the accused, although insane, pleades guilty. Generally when this happens the Judge is successful in inducing him to withdraw the plea and to substitute a plea of not guilty, but if an insane person is deliberately, and ofter due consideration, allowed to plead to a charge of murder, and if he then pleads guilty and adheres to the plea, there is no alternative but to sentence him to death.

It is quite true that, in such case the Secretary of State has power to advise the respite of a person so sentenced, if he is satisfied of his insanity, but this course falls somewhat short of accomplishing all objects, with which the person is put upon his trial.

When a person is found insane on arraignment, an order is made by the Court in conformity with a Statute passed in the year 1800. The words of this Statute are: »If any person indicted for any offence shall be insane, and shall upon arraignment be found so to be, a jury lawfully impannelled for that purpose, so that such person cannot be tried upon such indictment. . . . . . it shall be lawful for the court. . . . . . . to direct such finding to be recorded, and thereupon to order such person to be kept in strict custody, until His Majesty's pleasure shall be known.«

A person who has been thus found insane on arraignment is, in theory, liable to be again brought up for trial in the event of his recovery, but in practice, this course is

seldom adopted, because the Secretary of State has full power to deal with the case under the provisions of the Statutes relating to Criminal Lunatics.

It has already been stated that, out of 581 persons who were sent to Broadmoot and who had been charged with murder, 75 were certified to be insane before trial, and it may now be added that, a further number of 112 were found insane on arraignment, leaving 384 whose cases were fully tried out in Court.

If it is decided that, the accused is in a fit State to plead, and if he pleads »no guilty«, the trial then goes on. The first step is to prove, whether the accused did, or did not, commit the act charged against him, and then comes the consideration of his mental condition. The Public Prosecutor lays before the jury all the evidence of which he is possessed, whether, such evidence is in the accused persons favour or otherwise, and the witnesses are called in support of such evidence. Counsel for the accused also brings forward any evidence, which he deams important, and the whole matter is threshed out, and is left to the jury, subject to the direction of the Judge, whose province it is to explain to the jury precisely what degree of insanity must be proved to exist, in order to render a person not liable to the legal punishment for a criminal act, and thr jury have to give their verdict in aceordance with the directions of the Judge, on this point.

The Statutes relating to the trial of insane persons, have been amended, from time to time; and, without attempting to give a historical sketch, which would occupy too much space, it will be sufficient to say that, the statute at present in force was passed in the year 1883. The most important section of that Statute is in the following terms:

»Where in any indictment, or information, any act or omission is charged against any person as an offence, and it is given in evidence on the trial of such person for that offence that, he was insane so as not to be responsible, according to law, for his actions at the time when the act was done, or the omission made, then, if it appears to the jury, before whom such person is tried that, he did the act, or made the ommission charged, but was insane as aforesaid at the time when he did or made the same, the jury shall return a special verdict to the effect that, the accused was guilty of the act or omission charged against him, but was insane as aforesaid, at the time when he did the act, or made omission.

»Where such special verdict is found, the Court shall order the accused to be kept in custody as a Criminal Lunatic, in such place and in such manner as the Court shall direct, till Her Majesty's pleasure shall be known.«

It will be seen that, the words of the Statute ar »insane so as not te be responsible according to law«; and it is the province of the Judge to explain to the jury what degree of insanity it is, which renders a person not responsible, according to law, for a criminal act.

In thus directing the jury, the Judge is guided, and in fact is bound, by the terms of certain answers, which were returned by the whole bench of Judges, to a series of questions, propounded by the House of Lords, in the year 1843, shortly after the trial of an insane man named McNaghten, for the murder of Mr Drummond, who was the private Secretary of the Secretary of State for the Home Department. It would occupy far too much space, to give the whole of these answers *in extenso*, and they may be found, not only in legale text books, but also in Dr. Hack Tuke's Dictionary of Psychological Medicine. It is generally held that the following extract contains, what may be termed the »pith of the answers referred to.« To establish a defence on »the ground of insanity it must be clearly proved that, at the time of the committing of the act, the accused party was labouring under such a defect of reason, from disease of the mind, as

not to know the nature and quality of the act, he was committing or, if he did know it, that he did not know he was doing what was wrong·«

This mode of expressing the nature and degree of insanity, which is held to relieve the accused from penal responsibility, has been much criticized, over and over again.

Lord Bramwell, who for many years held a most distinguished position amongst the Judges of England, was in the habit of saying that, the present law lays down such a definition of madness that, nobody is hardly ever really mad enough to fall within it; but, whilst saying this, he never failed to go on to say that, the definition, as he understood *it*, was a logical and good definition, and that the law was a right law, right to demonstration.

If then, the definition of the degree and nature of insanity which renders a person not responsible, according to law, is such that nobody is hardly ever really mad enoug to fall within it, and if we also find that, in practice whilst 23 per cent of persons charged with murder, are sentenced to death, no less than 21 per cent are found by the verdicts of juries, to be insane, and are treated as criminal lunatics, we cannot avoid the conclusion that, the legal rule must be capable of being stretched, to a point much beyond, what a strict interpretation of its terms would appear at first sight, to render it possible.

The question of amending the present legal rule, has often been discussed. A Royal Commission, which was appointed in the year 1865, to inquire into the subject of capital punishment, made special mention, in their Report, of the question of the law as to the nature and degree of insanity, which is held to relieve the accused from penal responsibility in criminal cases, and went on to say that, whilst they did not feel that they would have been justified, in making any express recommendation, yet that they would have failed in their duty, if they had not called attention to this matter, as one requiring further investigation.

Although, however, this matter has often been discussed, the terms remain, what they were in 1843.

One prominent reason for this is to be found in the extreme difficulty of the subject. Lord Blackburn, a most experienced and learned Judge, expressed himselfs as follows, in the evidence which he gave before a Committee, in the year 1874. »I can only say that, on the question, what amounts to insanity that would prevent a person being punishable, or not, I have read every definition, which I ever could meet with, and never was satisfied with one of them, and have endeavoured in vain to make one satisfactory to myself: I verily believe it is not in human power to do it. You must take it that, in every individual case, you must look at the circumstances and do the best you can, to say whether it was the disease of the mind, which was the cause of the crime or the party's Criminal Will.«

More recently, the late Sir James Fitzjames Stephen has treated the subject with the hand of a master, in his History of the Criminal Law of England.

It would carry us too far to attempt, to fully and thoroughly discuss this point and we must now resume our Sketch of the mode of proceeding in a trial for murder. If then, the jury find that, the accused actually did commit the offence charged against him, and if they also find that, he was insane at the time of its commission, they return a special verdict to that effect, and the Court thereupon orders the accused to be kept in custody during Her Majesty's pleasure.

We have seen that, out of the total number of 581 persons, who were sent to Broadmoor on charges of murder, there were 75. who were certified to be insane before

trial, and 122, who were found insane on arraignment; and we must now add that, 326 were tried and were found by the verdicts of juries to have been insane at the time of committing the acts.

We must not pass from this point without drawing attention to the fact that, the whole of these 326 persons were regarded, as being sufficiently sane to be tried, although they were declared to be insane with respect to the commission of the act, and they were ordered to be detained as criminal lunatics. And here we have an exemplification of the general rule of English Law that, »Every sort of insanity, and every mode of proving it must have reference to the particular object with which it is laid before the Court.«

A trial for murder has been selected for description because, im such a trial, every step is taken with much care and deliberation. But as we have seen, the »Trial of Lunatics Act 1883«, applies equally to the case of any indictment or information for any act or omission, charged against any person as an offence; but, in practice, the proportion of instances in which the question of insanity is raised in minor offences is very much less, than it is in cases of murder.

There are several causes which contribute to this result. In the first place, crimes of violence are specially the kind of crimes, which insane persons are prone to commit.

Another cause is, that the Public Prosecutor does not generally take charge of the prosecution of minor offences, and then, further, in cases where the sentence is not irreversible, and where, if the expression may be allowed, there is no little criminality present together with the mental defect, the juries are less inclined to stretch the terms of the legal test of insanity; and there also it happens, not infrequently, that the Judge dislikes ordering a person to be detained during Her Majesty's pleasure, for a comparatively slight offence, and the occused himself is often willing enough to take this view. The cases, however, which are taken charge of by the Public prosecutor, such as attempts to murder, or serious threats to murder, or serious crimes of violence are now usually dealt with on the same lines as trials for murder.

Slight offences are, as has been already pointed out, commonly disregarded if committed by an obviously insane person; and, even in the case of a person charged before a magistrate with the commission of an offence of somewhat greater gravity, if there is reason to think that, the accused is insane, the magistrate may remand him in order, that his mental condition may be inquired into by the medical officer of the prison; and then, after such remand, the magistrate maytreat him as an ordinay lunatic, without passing any sentence for the offence; and the Reports of the Prison Commissioners show, that 115 persons were dealt with in this way during the year 1892.

If, however, the offence is of too grave a character to be entirely overlooked, and if the indications of insanity are not very striking or prominent, the probability is that the accused is sentenced, in the first instance, to a term of imprisonment, and thus goes to swell the prison population.

In this way the Commissioners of Prisons, in their Report published in 1893, direct particular attention to this large number of persons, who are actually tried and sentenced to imprisonment whilst insane. They go on to state, that no less than 81 such persons were received during the year, whose insanity was recognised at, or very shortly after, the time of their reception; and that there were many more, who were found to be insane, at a later stage; and they call attention to these facts as shewing that a considerable proportion of crimes is committed, by persons more or lees mentally deficient.

These 81 persons, mentioned by the Prison Commissioners in the foregoing extract would, in due course be removed to lunatic asylums; but, as they had already been sentenced to definite terms of imprisonment, their removal would be effected under the Secretary of State's Warrants, and they would thus fall into the class described in the subsection »b« of the clause of the statute referred to in the early part of this paper.

And now it will be convenient to devote a little further space to a description of the steps, by which a person may become a Criminal Lunatic, under a Secretary of State's Warrant. This may happen at either of two stages in a prisoner's career, either during the period when he is under committal for trial, or at a later stage, after conviction and sentence. The number of persons, who are certified to be insane, whilst under committal for trial, is not large, because, either the person is certified before committal, in which case he does not become a criminal lunatic, or else, if he has been committed, no action is taken with respect to the question of insanity, untiel after he has been brought up for trial, unless the circumstances are urgent. It has already been stated that, during 30 years, there were 75 persons admitted into the Broadmoore Asylum, whilst under committal for trial on charges of murder; and the records show that, during the same period, only 51 other persons were admitted, whilst under committal for trial on charges of other offences less than murder.

This number, however, is irrespective of some others, who have been sent to other asylums, at this stage of their carcer.

The total number for the 30 years is not easily ascertainable but, on the 31-st of October 1890, there were 44 persons distributed in 33 different asylums, who had been removed from prisons under a Secretary of State's Warrant, whilst under committal for trial; and this will give a general idea, although not an exact or precise one, of the number so dealt with.

The provisions under which the Secretary of State issues his warrant, are set forth in the »Criminal Lunatics Act 1884«.

In the case of a person under committal for trial, two members of the visiting comittee of a prison, are empowered to call to their assistance, two legally qualified medical practitioners, and to examine a prisoner, and if they find him to be insane, they may certify to that effect.

Upon the receipt of such certificate, the Secretary of State may, if he thinks fit, direct such prisoner to be removed to an asylum; but it will be observed, that he uses his discretion, and only issues his Warrant if he thinks fit.

With respect to prisoners after conviction and sentence, a difference is made by the statute, between prisoners under sentence of death and prisoners under other sentences. With respect to the latter, the steps are practically the same, as those in the case of prisoners under committal for trial but, in the case of a prisoner under sentence of death, the selection of the medical men, to make the inquiry, rests with the Secretary of State himself.

It is considered, that in the case of a person under sentence of death, special care is necessary; and the provisions of the statute in such a case are that, if the Secretary of State has reason to think such a course requisite, »he shall appoint two or more legally qualified medical practitioners, and the said medical practitioners shall forthwith examine such prisoner and inquire as to his insanity, and after such examination and inquiry, such practitioners shall make a report in writing to the Secretary of State as to the sanity of the prisoner and they, or the majority, of them may certify in writing, that he is insane.

The records of Broadmoore, show that, during 30 years, there were 51 persons,

consisting of 30 men and 1 woman, who after having been sentenced to death, were reprieved on the ground of insanity, and were removed under Secretary of State's Warrants, from prison to the asylum. Whilst however, the number of persons, who are certified to be insane after having been sentenced to death is not very large, and has averaged only, something like one a year, for the last 30 years, the number of prisoners, who are certified to be insane after having been sentenced to different terms of imprisonment is considerable. In connection with this point, it must be explained, that in England there are two species of imprisonment, one of which is termed penal servitude and the other is simply termed imprisonment with or without hard labour.

No sentence, to what is termed simply imprisonment, must exceed two years in lenght, and it may be for any less period, down to one day. On the other hand a sentence to penal servitude, must not be for less than three years, and it may be for any greater period, up to the whole of life.

Setting aside other distinctions, it will be seen, that one great difference consists of the difference in the length of the sentences; and, partly on this account, and partly from other considerations, it is the rule, that all persons, who are certified to be insane whilst underging sentences of penal servitude, are removed to Broadmoor, whilst the majority of those, who become insane whilst undergoing shorter sentences of imprison ment, are removed to various different local asylums.

In conformity with this rule, the records of Broadmoor show that, during 38 years, 897 persons were admitted, who had been certified to be insane, whilst under sentences of penal servitude, whilst 52 persons were admitted into that asylum, who had been certified to be insane, whilst under shorter terms of imprisonment; but it must be added, that the Judicial Statistics show, that probably about 150 more persons under short terms of imprisonment, are annually removed as criminal lunatics from prisons to different local asylums.

Having now described the different classes of Criminal lunatics, it may be interesting to append a tabular statement shewing the total number of persons admitted into Broadmoor Asylum from 1863 to 1892.

Broadmoor Asylum

Classification of the Crimes and Sentences of all Patients admitted (including re-admissions) from the opening of the Asylum, in 1863 to the 31st December 1892.

Crimes	Total Number admitted from the opening of the Asylum down to the 31 st December 1892			Classified with reference to the Period at which Insanity was recognised: Certified to be Insane whilst awaiting Trial, or Judgment			Found Insane by Jury on Arraignment			Acquitted on the ground of Insaaity, or found Guilty but Insane (in terms of «Trial of Lunatics Act, 1883»)			Reprieved on the ground of Insanity			Certified to be Insane whilst under-going Sentences of Penal Servitude			Certified to be Insane whilst under-going shorter Terms of Imprisonment		
	M.	F.	T.	M.	F.	T.	M.	F.	T.	M.	F.	T.	M.	F.	T.	M.	F.	T.	M.	F.	T.
Murder...	352	229	581	50	25	75	64	58	122	190	136	326	30	1	31	18	9	27	—	—	—
Manslaughter...	30	17	47	2	5	7	8	2	10	5	4	9	—	—	—	15	6	21	—	—	—
Attemp to murder, maim, &c.	336	46	382	20	1	21	58	8	66	187	31	218	—	—	—	71	6	77	—	—	—
Concealment of birth	—	3	3	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
Desertion of child and child stealing...	—	1	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rape	27	—	27	—	—	—	3	—	3	1	—	1	—	—	—	23	—	23	—	—	—
Assault, common...	20	3	23	1	—	1	3	—	3	9	—	9	—	—	—	3	1	4	4	2	6
Do. with intent to ravish...	25	—	25	—	—	—	11	—	11	4	—	4	—	—	—	9	—	9	1	—	1
Do. indecent...	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—
Unnatural offences	23	—	23	1	—	1	4	—	4	8	—	8	—	—	—	9	—	9	1	—	1
Treasonable and seditious offences	7	—	7	1	—	1	3	—	3	2	—	2	—	—	—	1	—	1	—	—	—
Burglary aud housebreaking	135	7	142	5	—	5	10	1	11	9	—	9	—	—	—	108	5	113	3	1	4
Robbery on the highway	6	1	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	1	7	—	—	—
Robbery with violence	13	2	15	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	12	—	1	—	—	—
Sheep stealing	9	—	9	—	—	—	—	—	—	2	—	2	—	—	—	6	—	6	1	—	1
Horse stealing...	11	—	11	—	—	—	1	—	1	3	—	3	—	—	—	7	—	7	—	—	—
Larceny and petty thefts	303	137	440	3	1	4	13	3	16	7	4	11	—	—	—	273	118	391	7	11	18
Frauds and embezzlements...	5	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	5	—	—	—
Receiving stolen goods	11	2	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	2	13	—	—	—
Obtaining goods by false pretences	11	—	11	—	—	—	1	—	1	3	—	3	—	—	—	7	—	7	—	—	—
Arson and malicious burning	110	9	119	5	—	5	25	2	27	32	2	34	—	—	—	47	5	52	—	—	—
Wilful damage and other malicious offences...	4	3	7	—	—	—	2	—	2	1	—	1	—	—	—	1	—	1	—	3	3
Forgery	8	—	8	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	7	—	7	—	—	—
Uttering counterfeit coin, coining &c...	16	4	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	4	20	—	—	—
Riot and breach ot the peace	1	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	2
For want of sureties	1	3	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Libel	3	—	3	1	—	1	1	—	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Under the Vagrant Laws	3	—	3	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2
Night poaching, being armed	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—
Felony (not otherwise described)	49	9	58	1	—	1	2	1	3	6	2	8	—	—	—	38	4	42	2	2	4
Threatening by letter	8	1	9	—	—	—	3	—	3	3	—	3	—	—	—	2	1	3	—	—	—
Other misdemeanours	4	1	5	1	—	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	2	—	2	—	1	1
Deserters from the army and navy	6	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	5	—	—	—
Insubordination as soldiers...	30	—	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	—	30	—	—	—
Attempting self-murder...	10	1	11	—	1	1	2	—	2	8	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Total...	1.579	480	2.059	92	34	126	215	77	292	482	179	661	30	1	31	734	163	897	26	26	52

The first column of this table shows the total number of admissions, whilst the other columns show, how many of the total number were found insane, at each of the different stages, which have been described in the foregoing observations. And now, having sketched the mode and the steps, by which persons became Criminal Lunatics, it may be well to say a few words as to the manner in which they may cease to belong to that category, or may be subsequently dealt with.

And, firstly, it may be noted that, a Secretary of State may discharge any Criminal lunatic, either absolutely or conditionally, that is to say, on such conditions as he may see fit. In the next place it must be observed, that every Criminal lunatic, who is under definite sentence of imprisonment ceases to be a Criminal lunatic, directly the term of his sentence expires. It is on this account that persons, who are under short terms of imprisonment, are not sent to Broadmoor Asylum, but are usually sent at once from prison to the local asylums, in which they would remain as ordinary lunatics after the expiration of their sentences. Then with respect to those Criminal lunatics, who are not under detention during Her Majesty's pleasure, if it is certified by two medical men, that any such Criminal lunatic is sane, the Secretary of State may, if he is satisfied that it is proper so to do, direct such person to be remitted to prison. But this enactment does not apply to persons detained during Her Majesty's pleasure. Such persons are detained at Broadmoor for as long a time as it may appear to be necessary so to detain them, with a due regard to the public safety.

When such persons are allowed to leave the asylum, their discharge is usually not absolute, but only conditional; and they are liable to be brought back at any time if necessary; and in connexion with this point, it is interesting to observe, that there have been several instances, in which such persons have themselves asked, to be brought back, in consequence of feeling unfit to remain any longar at large.

The following tabular statement gives the number of admissions, discharges and deaths at the Broadmoor Asylum, in 30 years. And then follow two orther tabular statements, one of them giving the particulars of the Criminal lunatics, who have been discharged, and the other showing the number of Criminal lunatics remaining in the Asylum, at the end of 1892, and showing also the kind of orders or sentences under which they were detained.

Broadmoor Asylum.

Showing the Admissions, Re-Admissions, Discharges, Deaths, and Escapes, from the opening of the Asylum to the 31st December 1892.

		Male.	Female.	Total.	Male.	Female.	Total.
Cases admitted during the period of $29\frac{219}{365}$ years	First admissions				1,536	461	1,997
	Re-admissions				43	19	62
Total cases admitted					1,579	480	2,059
Discharged, removed, died &c., during the period of $29\frac{219}{365}$ years:	Recovered and discharged	99	86	185			
	Recovered and removed to prisons	65	13	78			
	Transferred to other asylums	566	133	699			
	Transferred to workhouses	1	1	2			
	Transferred to private care	1	—	1			
	Died	360	87	447			
	Escaped; and recaptured in subsequent years	3	—	3			
	Escaped, and not recaptured up to 31st December 1892	3	1	4			
Total cases discharged, removed, died, &c., during the $29\frac{219}{365}$ years					1,098	321	1,419
Remaing 31st December 1892					481	159	640

Broadmoor Asylum

Classification of the Crimes and Sentences of all Patients discharged out of Custody, from the opening of the Asylum in 1863 down to the 31 st of December 1892. This table includes conditional discharges.

Crimes	Total Number admited from the opening of the Asylum down to the 31 st December 1892			Classified with reference to the Period at which Insanity was recognised																	
				Certified to be Insane whilst awaiting Trial or Judgment			Found Insane hy Juny on Arraignment			Acquitted on the ground of Insanity, or found Guilty but Insane (in «Trial of Lunatics Act, 1883»)			Reprieved on the ground of Insanity			Gertfied to be Insane whilst undergoing Sentences of Penal Servitude			Certified to be Insane whilst undergoing shorter Terms of Imprisonment		
	M.	F.	T.	M.	F.	T.	M,	F.	T.	M.	F.	T.	M.	F.	T.	M.	F.	T.	M.	F.	T.
Murder	28	60	88	2	5	7	3	14	17	19	41	60	3	—	3	1	—	1	—	—	—
Manslaughter	1	2	3	—	1	1	1	—	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Attempt to murder, maim, &c.	37	13	50	1	—	1	3	2	5	30	11	41	—	—	—	3	—	3	—	—	—
Assault (common)	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Assault with intent to ravish	1	—	1	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Treasonable and seditious offences	2	—	2	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	1	—	1	—	—	—
Burglary and housebreaking	3	—	3	—	—	—	1	—	1	1	—	1	—	—	—	1	—	1	—	—	—
Robbery with violence	1	1	2	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	1
Horse stealing	1	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Larceny and petty thefts	8	7	15	1	—	1	2	1	3	4	2	6	—	—	—	1	4	5	—	—	—
Obtaining goods by false pretences	1	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Arson and malicious burning	8	1	9	—	—	—	1	—	1	7	—	7	—	—	—	—	1	1	—	—	—
Wilful damage and other malicious offences	1	—	1	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Forgery	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—
Uttering countenfeit coin, coining, &c.	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—
Felony (not otherwise described)	1	2	3	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Threatening by letter	1	—	1	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Attempting self-murder	2	—	2	—	—	—	—	—	—	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Total	99	86	185	4	6	10	14	17	31	67	57	124	3	—	3	9	5	14	2	1	3

Broadmoor Asylum

Classification of the Crimes and Sentences of all Patients remaining in the Asyum on 31st December 1892.

Crimes	Total Number admitted from the opening of the Asylum down to the 31st December 1892			Classified with reference to the Period at which Insanity was recognised: Certified to be Insane whilst awaiting Trial, or Judgment			Found Insane by Jury on Arraignment			Acquitted on the ground of Insanity, or found Guilty but Insane (in terms of »Trial of Lunatics Act, 1883«).			Reprieved on the ground of Insanity			Certified to be Insane whilst undergoing Sentences of Penal Servitude			Certified to be Insane whilst undergoing shorter Terms of Imprisonment		
	M.	F.	T.	M.	F.	T.	M.	F.	T.	M	F.	T.	M.	F.	T.	M.	F.	T.	M.	F.	T.
Murder	194	124	118	22	15	37	41	24	65	100	80	180	20	1	21	11	4	15	—	—	—
Manslaughter	15	7	22	2	2	4	4	—	4	4	2	6	—	—	—	5	3	8	—	—	—
Attempt to murder, maim, &c.	151	17	168	12	—	12	25	5	30	93	12	106	—	—	—	20	—	20	—	—	—
Concealment of birth	—	1	1	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Desertion of child and child stealing	—	1	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rape	6	—	6	—	—	—	3	—	3	—	—	—	—	—	—	3	—	3	—	—	—
Assault, common	6	—	6	—	—	—	—	—	—	5	—	5	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Assault with intent to ravish	14	—	14	—	—	—	7	—	7	2	—	2	—	—	—	5	—	5	—	—	—
Unnatural offences	10	—	10	—	—	—	3	—	3	6	—	6	—	—	—	1	—	1	—	—	—
Treasonable and seditious offences...	2	—	2	—	—	—	1	—	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Burglary and housebreaking	19	—	19	1	—	1	4	—	4	4	—	4	—	—	—	10	—	10	—	—	—
Robbery with violence...	4	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	4	—	—	—
Horse stealing	3	—	3	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	2	—	2	—	—	—
Larceny and petty thefts...	12	6	18	1	—	1	3	—	3	—	—	—	—	—	—	7	6	13	1	—	1
Frauds and embezzlements	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—
Receiving stolen goods	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—
Obtaining goods by false pretences...	3	—	3	—	—	—	1	—	1	1	—	1	—	—	—	1	—	1	—	—	—
Arson and malicious burning...	22	1	23	2	—	2	8	—	8	8	1	9	—	—	—	4	—	4	—	—	—
Wilful damage and other malicious offences	1	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Forgery	1	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Uttering counterfeit coin, coining, &c.	2	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	3	—	—	—
Libel	2	—	2	1	—	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Under the Vagrant Laws...	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Felony (not otherwise described)... ...	3	—	3	—	—	—	1	—	1	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Threatening hy lette	3	—	1	—	—	—	2	—	2	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Deserters from the army and navy...	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—
Insubordination as soldiers	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—
Attempted self-murder...	3	1	4	1	—	1	—	—	—	3	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Total	481	159	640	41	19	60	104	30	134	234	95	329	20	1	21	79	14	93	3	—	3

It will be observed, that the total number of readmissions, of all kinds, during 30 years, has only amounted to 62; and, of these, it will be seen, that 31 were persons detained during Her Majesty's pleasure, who were conditionally discharged, and who were re-admitted in consequence of having relapsed into a condition in which it was not prudent for them, to remain longer at large; 10 were persons, who were sent back to prisons, on their apparent recovery, but who were re-admitted on fresh certificates; 18 were persons, who had been removed from Broadmoor to other asylums, on completion of their term of imprisonment, and who were re-admitted in consequence of having committed fresh offences; whilst the remaining 3, were persons, who were re-admitted after having effected their escape.

The Broadmoor Asylum is the only Asylum in England and Wales, at the present time, which is specially devoted to Criminal lunatics, but there are orther establishments designed with the same object in Scotland and in Ireland.

The Secretary of State has, however, power to send criminal lunatics, to other public asylums, and this course is adopted in the less important cases.

This paper may now be brought to a close. It does not pretend to do more than describe in outline, what is meant in Egland by the term »Criminal Lunatic«, and what are the measures at present in force, for dealing with the persons, who fall within the statutory definition of that term.

To attempt to discuss the relation of crime to insanity, would be to enter upon an other field, and to go far beyond the intention, with which this paper has been written. — But this much perhaps it may be permissible to add, that a diseased or defective state of the mental faculties is found in a considerable proportion of offenders against the Law, and that the adoption of measures, founded on a due recognition of this fact, tends greatly to promote the safety and welfare of the Community.

Ülés : 1894. September 8-án (Szombaton).

Elnökök : Dr. *Niedermann Gyula* (Budapest) és Dr. *Lobmayer Antal* (Zágráb).

Séance du 8 Septembre 1894 (Samedi).

Présidents : M. *Jules Niedermann* (Budapest) et M. *Antoine Lobmayer* (Zagrab).

1. Az alkoholismusról.

Dr. **RÓZSAFFY ALAJOS**, rendőrfőorvos (Budapest).

Tisztelt Congressus!

Midőn jelen felolvasásom meghallgatásához becses figyelmüket kérném, némileg menteni kell azon eljárásomat, hogy oly tárgyról kivánok szólni, melyről kitünő férfiak könyvtárakat irtak össze. Azon körülmény, hogy Magyarország viszonyai a külföld előtt még sok részben ismeretlenek s hogy különösen az alkoholismusra vonatkozó, habár csak közelitőleges adatok sincsenek még összegyüjtve s ismertetve még oly kitünő iró művében sem, mint dr. Baer A., indokolják vállalkozásomat. Tudom, hogy az általam felsorolandó adatok sem apodiktikus érvényüek; de mégis sok részben alaposan megvilágitandják e kérdést, melynek jelentősége hazánkban is mind nagyobb és fontosabb leszen.

Magyarország földrajzi fekvésének megfelelőleg átmeneti ország a nyugat és kelet közt; népe keleti származású, de ráutalva lévén a nyugatra s annak egy birodalmával szerződéses viszonyban lévén: az onnan jövő culturális, sociális és gazdasági reformokat megfelelő átalakitásokkal nemzetiségének egyéni jelleméhez viszonyitva átveszi s mindennapi életét azokhoz szabja, de sok részben sajátságos viszonyait mindenkor megtartja, igy egy kevejéke a nyugat kézműipari és gyári, meg a kelet agrarius társadalmának fejlődik nálunk. A nemzet egy része, mely annak most is legmagyarabb és legkonzerválóbb részét teszi, őseitől örökölt földbirtokán dolgozik és él; a nemzet másik része, melyben a tősgyökeres magyar elem kevésbbé van képviselve, foglalkozik az iparral, kereskedelemmel; amaz productiv osztály s túlsúlyban van ez utóbbi fogyasztó osztály fölött. Tárgyunkat illetőleg mondhatjuk bátran, hogy ezen utóbbi osztály az, mely az alkohollal a legtöbb visszaélést követi el és ennek folytán a legtöbb bajnak, kórnak van kitéve.

Azt hiszem, hogy azt már egyáltalában nem kell vitatnom, mikép az alkoholnak általában mily káros hatása van az összes emberiségre; vannak egyesek, a kik még az ellenkezőt vitatják s mondják, hogy a mérsékelt s megfelelő mértékben használt szeszes ital még nem ártalmas, de kérdem, hogy egyrészről minden egyénre vonatkozólag meg tudjuk-e állapitani azt a megfelelő mértéket, mely még nem ártalmas, más részről, ha ismerjük az alkoholnak az egész szervezetre kiterjedő, minden szervet befolyásoló hatásmódját, ha tudjuk, hogy az kezdetben stimulálja szivünket, befolyásolja vérkeringésünket, mirigyeink elválasztását s hogy főkép chronikus ingerek iránt felette érzékeny két nagy mirigyünk: májunk és vesénk eszközli annak kiküszöbölését szervezetünkből; merhetjük-e annak még kis adagait is közönböseknek mondani szervezetünkre? Ép ezért azt hiszem, hogy nemcsak a szeszes italokkal való visszaélést kell alkoholismusnak mondanunk, hanem általában a velük való, habár mérsékelt fokban való élést, mindennapi használatukat is. Nem tudhatjuk, hogy általában a szeszes italok mérsékelt élvezete alapján is hányszor fejlődik ki epilepsia vagy más elmezavar, kásás elfajulása és ütereinknek (atheromatosis), ebből folyólag elégtelen szivműködés, vérpangás, hurut a tüdőkben, légzési nehézségek, Brightkór, látóidegsorvadás, idült agyhártyalob stb., nem tudhatjuk, hogy ha teljesen mellőznők a szeszes italokat, nem maradnánk-e sok egyéb bajtól mentek,

melyeket most talán még nem is irunk a szeszes italok rovására. De végül ha az egészségi károktól eltekintünk, melyeket a szeszes italok mérsékelt élvezete okozhat s ha tekintjük a sok pénzt, melybe a szeszes italok mérsékelt élvezete is kerül s melyet fölöslegesen kiadva, talán szükségesebb kiadásainktól vonunk el, szóval ha a kérdés nemzetgazdasági oldalát tekintjük is: jogosultak vagyunk még a szeszes italok mérsékelt élvezetét is alkoholismusnak mondani ép úgy, mint azt, a ki talán csak naponta 1—2—3 centigramm morphint fogyaszt el szükség nélkül, morphinistának s baját morphinismusnak mondjuk.

Általában meg vagyok győződve, hogy az alkoholismus sokkal több bajnak szülő oka, mint a gümőkór; több veszedelmet hoz az emberiségre, mint talán az összes fertőző betegség. Hacsak azt tekintjük, hogy az alkoholista szenvedélyének kielégitésében nem ismer korlátokat, a legszentebb érzelmeket: szeretetet, családja iránti tekinteteket, önmaga iránt való tiszteletet lábbal tapossa, testét, lelkét kárositja, részeg állapotában pedig emberi méltóságáról megfeledkezve, személyi tekintélyét lealacsonyitva, sokaknak gúny és nevetség, másoknak pedig — de csak keveseknek — szánalom tárgya, ha látjuk az alkoholismus miatt tönkrement emberek, családok számát, ha számba veszszük, hogy az alkoholista nemcsak önmagának ás kora sirt, de az ő bűnéért súlyos elme- s idegbajokkal lakolnak utódai talán nemzedékeken keresztül: nem vonhatjuk kétségbe azon állitást, hogy jelenben nagyobb csapása, szégyene nincs társadalmunknak, hogy emberi hibák több veszélyt, szerencsétlenséget nem okozhatnak, mint az alkoholismus.

Azt sem kell most már Richardson Benjamin Wald, Cros, Rabuteau, Dujardin-Beaumetz, Audigé, Dahlström s mások vizsgálatai után vitatnunk, hogy a szeszes italok mérgező hatása főleg a bennük lévő magasabb alkoholoktól, az u. n. kozmás olajoktól, főleg az amylalkoholtól származik, de ártalmatlannak mondani nem lehet még a legtisztább aethylalkoholt, tehát a bor természetes alkoholját sem s ezen alkoholok csakis erősebb és gyengébb mérgező hatásuk által különböznek egymástól, még pedig legkevésbbé mérgező, illetőleg leggyengébb hatású köztük a tiszta aethylalkohol, aztán a propylalkohol s az aethylalkoholnál harminczszorta erősebben mérgez az amylalkohol.

Igy állván a dolog, ha az alkoholismus jelentőségét valamely országra nézve mérlegelni akarjuk nemcsak az elfogyasztott szeszes italok mennyiségét, de azok minőségét is számba kell venni, hogy a dolog iránt tiszta átnézetet szerezhessünk. Ép azért az utóbbiakban, hogy némely adatokkal az alkoholismusnak elterjedtségét Magyarországon illustrálhassam, föltüntetem az elfogyasztott szeszes italok mennyiségét bor, sör és közönséges pálinka szerint osztályozva, másodszor pedig szólani fogok a fogyasztás alá kerülő szeszes italok minőségéről.

Az elfogyasztott szeszes italok nemét illetőleg Magyarország még a legújabb időkig is nagy előnyben volt a külföldhöz képest, mert hazánk erős bortermelő és borfogyasztó állam volt; pálinkát csak ritkán és ekkor is kevésbbé mérgező alakban, mint szilva-, törköly- s egyéb gyümölcspálinkát használtak és fogyasztottak. Az ország legnagyobb része bortermelésre alkalmas éghajlata és tellurikus viszonyainál fogva csaknem kizárólag ez képezte a közfogyasztás tárgyát; a nép könnyen és olcsó pénzért borhoz juthatott, még a 80-as évek elején is lehetett falukban 15 krajczárért, nagyobb városokban pedig 25—30 krajczárért élvezhető bort kapni, úgy, hogy ehhez képest a pálinka vagy sör drága ital volt. Igy történhetett, hogy a nép nagy része, még most is borért sóvárog s inkább iszsza a silány minőségű homoki borokat drága pénzért, 30—40 krajczárért literét, mint a pálinkát vagy a sört.

Ezen időre vonatkozólag az elfogyasztott szeszes italok évi mennyiségét illetőleg csakis Keleti Károlynak »Magyarország élelmezési statisztikája« czímű művében találunk

némi adatokat, melyek azonban nem egészen megbizhatók. Ezek szerint 1883., 1884., 1885. években átlag elfogyott Magyarországon évente:

2,477.364 hektoliter bor,

729.253 hektoliter absolut alkoholnak megfelelő pálinkamennyiség és

450.372 hektoliter sör.

Ezen mennyiségeket a népesség számához viszonyitva, jutott volna a 80-as évek elején Magyarországon egy lélekre: 18 liter bor, 5·3 liter abszolut alkohol, 3·2 liter sör melyek összes alkohol-értéke kitesz megközelitőleg 6·8—7 liter absolut alkoholt. Ezen idő óta azonban Magyarország közgazdasági viszonyai jelentékenyen megváltoztak; a bortermelés a phylloxera pusztitásai következtében az előbbinek egyharmadára csökkent, úgy, hogy manapság már jelentékeny borimport van hazánk felé, holott azelőtt csak exportáltunk, e miatt a bor ára majdnem kétszeresére, sőt háromszorosára emelkedett előbbi árának, más részről azonban a személyi munka becse jelentékenyen emelkedett s általa a nép munkás osztályában a vagyonosodás fokozódott; a bortermelés hanyatlása maga után vonta a sörgyártásnak igen tetemes fokozódását s a sörfogyasztás nagy arányú emelkedését. Továbbá még a 80-as években, melyekre a fenti adatok vonatkoznak, a szeszkimérés joga az úrbéri viszony utolsó maradványaképp a volt földesurakat illette, addig most a szeszes italok kimérése az államnak nem jelentéktelen jövedelmet hajtó monopoliumát képezi és fiskalitási érdekek miatt protegáltatik, más részről azonban a szesztermelés contingentáltatván, az állami ellenőrzés a szeszgyárakra szigorittatott s sok apróbb szeszfőzde bezáratván, ez által az előállitott alkoholok minősége sokkal finomabb, tisztább lett. Ezek következménye lett, hogy 1891-ben mindannak daczára, hogy Magyarország lakossága a tiz év alatt mintegy 1,370.000 lélekkel szaporodott, mégis csak

2,573.471 hektoliter bor,

519.077 hektoliter sör és

718.945 hektoliter absolut alkoholnak megfelelő mennyiségű pálinka fogyott az országban, melyekből fejenként jut 16·9 liter bor, 4·4 liter sör, 4·7 liter alkohol; ezen szeszes italok értéke megfelel 6·222 liter abszolut alkoholnak. Ezen adatok összevetéséből az tünik ki, hogy Magyarországon a szeszes italok fogyasztása csökken; mert a fejenként fogyasztott abszolut alkoholmennyiségben kifejezett szeszes ital mennyiség csökkent; ezt azonban megdönti azon tapasztalás, hogy a szeszes italok utáni fogyasztási adók összege a tulajdonképeni Magyarországon a következőkép alakult:

1889-ben: borfogyasztási adó 6,153.465 frt, szeszadó 21,458.428 frt, söradó 943.148 frt.

1890-ben: boradó 6.154.819 frt, szeszadó 23,527.359 frt, söradó 1,120.154 frt.

1891-ben: boradó 5,840.979 frt, szeszadó 25,819.899 frt, söradó 1,284.767 frt.

1892-ben: boradó 5,219.216 frt, szeszadó 27,960.879 frt, söradó 2,246.678 frt.

Vagyis a közgazdasági helyzet változásából levont következtetésünket a fogyasztási adó-eredmények mindenben igazolják, mert ezek szerint is a fogyasztott bor mennyisége évről-évre csökken, a szesz és sör mennyisége pedig évről-évre növekszik.

A bor- és sörfogyasztásra nézve a tényleges fogyasztott mennyiségeket kimutatni nem tudván, csak a szeszfogyasztást tüntethetem föl az előbbi négy évben kellő pontossággal; de különben is tárgyunkra nézve ez bir nagyobb fontossággal, hisz a bor és sör higitott alkoholjai sokkal kevesebb hygienikus kárt okoznak, mint a tömörebb oldatban fogyasztott pálinka. A szoros értelemben vett Magyarországon, Horvátország nélkül elfogyott:

1889-ben . . .	520.470	hektoliter absolut alkohol,
1880-ben . . .	676.066	» » »
1891-ben . . .	718.966	» » »
1892-ben . . .	809.350	» » »

Meg kell jegyeznem, hogy ezen adatok mindenben hitelesek és a valóságtól legfeljebb csekélységekkel térnek el. Ezen szeszmennyiségekből fejenkint jut egy évre:

1889-ben . . . . 3·4 liter,
1890-ben . . . . 4·4 »
1891-ben . . . . 4·7 »
1892-ben . . . . 5·2 » abszolut alkohol.

Igaz ugyan, hogy ezen számok önmagukban véve még mindig kisebbek, mint a külföldi államok nagy részének hasonló adatai, de apodiktikus érvénynyel mutatják az alkoholismus terjedését Magyarországon.

Most azon kérdés taglalására térek át, hogy mily szeszes italokat fogyasztunk mi magyarok.

A borfogyasztást illetőleg két időszakot lehet megkülönböztetni, u. m.: a phylloxera pusztitásai előttit és az utánit. Mig szőlőinket a phylloxera megkimélte, széltében ivott mindenki bort az országban; a fogyasztott bor csakis természetes, még csak pinczészetileg sem javitott, könnyebb 5·7% alkoholtartalmú volt, melyet legfeljebb kénezés avagy megeczetesedés ronthatott meg. Természetesen a hamisitatlan borok az egészségre csak kevéssé lehettek ártalmasok. Nemesebb, nehezebb boraink leginkább exportáltattak; ezeknek tisztaságát az állami hatóságok szigorún ellenőrizték és különben is dús — 9—16% — szesztartalmúak lévén, idegen szeszekkel nem kezeltettek. A phylloxera pusztitásai után bizony nagyon sok kétes eredetű bor kerül fogyasztásra; e miatt alkottatott a borhamisitást gátló törvény, mely a mesterségesen készitett bor árulását tiltja, de a természetes bor szeszezését megengedi. A hazai eredetű természetes borok leginkább Magyarország síkságain termesztett, u. n. homoki borok 5—6% szesztartalommal; újabban nem jelentéktelen mértékben képezik a közfogyasztás tárgyát az importált olasz borok, melyek erősebb, 7—8% alkoholt tartalmaznak és több csersavval birnak, mint a finom tüzű magyar borok. Borszármazékok közül fogyasztunk még honi és franczia pezsgőket, melyek eredete, tartalma teljesen kifogástalan; továbbá cognacot, melyről a pálinkafogyasztásnál fogok szólani.

Bort mostanában nálunk csak a vagyonosabb uri osztály és a termelésével foglalkozó munkás népség iszik, mert másokra drágaságánál fogva ez el nem érhető. Természetes, hogy ezen borfogyasztó közönség intelligencziája, eredeti, természetes hajlamainál fogva azzal nem igen él vissza és igy a tiszta borok természetes, igen higitott alkoholjának valami nagy egészségi kárt nem tulajdonithatunk.

A fogyasztott sör legnagyobb részében hazai gyárakban készül s általánosan gyengébb szesztartalommal bir, legmagasabb szesztartalma az előállitott sörnek 5%, de ilyen csak igen kis mennyiségben, alig néhány száz hektoliter kerül forgalomba; a legnagyobb mértékben fogyasztott sör 3—3·5% alkoholtartalmú. Keserűségét főkép a komlótól nyeri, cocculussal vagy nux vomicával való keserités alig fordul elő, de nagyon gyakori, hogy a kevésbbé érett vagy állott sört mesterséges szénsavval teszik pezsgővé, de nem üditővé. Nem jelentéktelen még azon sörmennyiség sem, melyet külföldről: Ausztriából, Bajorországból hozunk be; ennek tisztasága iránt, mivel mind finomabb, drágább sörfajok, kételkedni alig lehet.

A sör főleg a városi, intelligens polgárságnak, vagyonosabb kézműipart üző, kereskedésel foglalkozó osztálynak képezi italát, úgy, hogy pl. 1891-ben az összes elfogyasztott sörmennyiségnek csak mintegy 0·37 része fogyott el oly helyeken, melyek lakossága a 10 ezeren alul van, pedig Magyarországon a népességnek legalább 60%-je lakik ily helyeken. Kétségtelen, hogy a sörfogyasztás mindinkább növekedni, terjedni fog, a mint a bor a fogyasztás teréről mindinkább leszorul s azt hiszem, hogy ez nem kedvezőtlen jelenség, mert az igen higitott szesztartalmú sörfolyadék sokkal kevésbbé ártalmas, mintha helyette a pálinka fogyasztás emelkednék.

A mint már kimutattam, a pálinkafogyasztás Magyarországon állandóan emelkedik az utóbbi években. A fogyasztott pálinka legnagyobb részt kukoriczából, rozsból és répából vagy burgonyából, de utóbbiból csak kisebb mértékben, előállitott alkoholnak vizzeli higitásával készül; a higitással készült ital 30—35%, igen ritkán 40% szeszt is tartalmaz. A mi ezen szesznek minőségét illeti, az jóllehet nem is felel meg azon határnak, mely hygienikus szempontból óhajtandó volna, hogy t. i. legfeljebb 0·30% idegen (propyl, butylsavany) alkoholt tartalmazzon, mert ezek bizonynyal 1% mennyiségben is jelen vannak, de általánosságban a fogyasztásra kerülő szesz elég tiszta, mert először nálunk csak nagyobb ipari vagy gazdasági szeszgyárak vannak forgalomban, melyek gyártmányaik tisztaságára súlyt fektetnek és e czél elérésére szolgáló berendezéseket költségkimélés nélkül megvalósithatják, másodszor pedig mert a gyártott szesz állami ellenőrzés mellett kerülvén forgalomba, e tekintetben is felügyelet alatt áll. Forgalomba jön még nálunk borseprő, szilva-, baraczk-, körte-, boróka-, cseresznyepálinka, melyeket a megfelelő érett gyümölcsökből állitanak elő évente mintegy 4—6 ezer hektoliternyi mennyiségben, ezek szesztartalma a 25—35% közt változik s lehet mondani, hogy igen finom szeszből, majdnem tisztán aethylalkoholbol áll, ha csak nem hamisitással készül a közönséges kukoricza- vagy burgonyapálinkából, a mire elég sok eset van. A hamisitásra legtágabb tér nyilik azonban a cognacnál. Azt hiszem, hogy a Magyarországon eladott cognacnak legfeljebb 10% készül igazi borból, a többi közönséges, rossz pálinkából. Ennek oka bizonynyal abban van, hogy a cognac most nálunk szerfelett divatban lévő szeszes ital, iszszák azt a nap minden szakában, evés előtt és után, szeszes italképen, orvosságképen s igy a nagy keresletet máskép nem is tudnák a gyárak fedezni-erre mutat az is, hogy lehet kapni egy liter cognacot; — melyet első minőségűnek, ónak hirdetnek — 1.50—2 forintért, holott a valódi cognac ára literenként legalább 3—5 frt.

Ugyanezt mondhatom a forgalomba jövő egyéb alkoholtartalmú folyadékokról, mint a rum, arrac stb.

Pálinkát legnagyobb mértékben fogyaszt Magyarországon a szegényebb, proletárnép, mely kézimunkájával keresi kenyerét. Az állandó lakóhelyén földmíveléssel foglalkozó lakosság igen kevés pálinkát fogyaszt, mint általában igen kevés szeszes italt, mert italát képezi a tiszta viz és tej kivételek ugyan fordulnak elő ez alól, de azok igazi kivételek. Legtöbb pálinkát fogyasztanak német és tótajkú napszámosaink, a miről tanuskodik rossz tápláltságuk, vagyontalanságuk és általában egyéb proletár lényük. Ők is azonban csak akkor teszik ezt, ha valahol munkában vannak, mert otthon részint családi viszonyaik, részint vagyontalanságuk miatt tartózkodóbbak, mint munkálkodásukban. Hogy különben a pálinkafogyasztó Magyarországban aránylag még mindig alacsonyabb fokon áll, mint a külföld némely államaiban, abban legnagyobb része van annak, hogy a nép inkább mezei munkával, mint kézműiparral foglalkozik és igy részint csekélyebb keresetének fogva, részint állandóbb elfoglaltsága miatt kevésbbé tud iszákos lenni, mint a több szabad idővel biró kézműiparos. Ehhez járul még a földmívelő népnek erkölcsösebb volta is, melynélfogva munkátlan életre nehezebben adja rá magát, pedig nagyon sok egyén iszákossága származtatható innen.

Ezek kapcsán most már nem tartom szükségesnek rajzolni a heveny vagy idült alkoholismus lefolyását nálunk, mert hisz ez itt is épp olyan, mint máshol, csak az alkohollal való visszaélés káros voltának illustrálására akarom közölni a lipétmezői orsz. tébolyda és Budapest fő- és székváros elmebeteg megfigyelőosztályának idevágó statisztikáját.

A lipótmezői orsz. tébolydában megnyitása óta, 1869, egész 1893-ig ápoltatott 5090 férfi és 3486 női elmebeteg, kik közül az alkohollal való visszaélés kórokul szerepel 782 férfi és 49 női betegnél, vagyis a férfiaknál az esetek 15·36, a nőknél 1·4%-án; ezek közül kézműiparral foglalkozott: 56%-a a férfiaknak, földmíveléssel pedig 22%. A legnevezetesebb

tényként ki kell emelnem ezen statisztikából, hogy az alkoholos elmebetegek száma az utóbbi években csökkenőben volt, ahelyett, hogy a szeszfogyasztással arányban emelkedett volna.

Ugyanezen végeredményre jutott Nagy Béla dr. is a fő- és székvárosi elmebeteg-megfigyelő-osztály anyagát illetőleg. Itt ugyanis 1882—1893-ig terjedő 11 évi időtartam alatt *6642* ápolt (4013 férfi és 2629 nő) közül alkoholintoxicatióban szenvedett 963 férfi és 135 nőbeteg, vagyis 14·4% a férfi- és 2% a nőbetegek közül s mig az alkoholismus által okozott heveny vagy idült elmebaj miatt 1882-ben 19%, 1884-ben 19·8, sőt 1886-ban 25·3% ápoltatott, addig 1892-ben csak 7·8%, 1891-ben 10·1% és 1892-ben 9·1%. Meg kell itt jegyeznem, hogy nálunk alkoholisták számára berendezett speciális intézetek egyáltalában nincsenek s igy mihelyt valamely alkoholista elmebaja miatt otthon tartható nem volt, azonnal tébolydába került s pedig első sorban a fenti két intézet valamelyikébe.

A fő- és székvárosban a közrendre való felügyelet az állami rendőrségre lévén bizva, innen is megbizható adatokat szerezhettem a rendőri letartóztatások okára nézve; igy 10.863 férfi és 2903 nő letartóztatott közül botrányos részegség miatt tartóztattatott le és büntettetett meg 1973 férfi = 18·16% és 307 nő = 10·98%.

Mindezen adatoknak a külföld hasonló adataival való összehasonlitásából azt kell következtetni, hogy:

1. Magyarországon az alkoholismus eddigelé nem birt azon részes jelentőséggel, mint máshol; ennek okát részben az ország kedvező közgazdasági viszonyai, részben a lakosságnak sajátos működési és munkaköre képezik, melyek miatt a legtöbb kárt okozó pálinkafogyasztás nagy fokot el nem érhetett.

2. A közgazdasági viszonyok megváltozásával máris mutatkoznak jelei az alkohollal való visszaélés terjedésének, melynek leginkább a kevésbbé intelligens kézműipart űzök és napszámosok esnek áldozatul, mig a tulajdonképi államfentartó magyar elem kevésbbé van kitéve az ebből származó veszélynek.

Ezek után, tisztelt congressus, bevégeztem értekezésem tárgyát s ahhoz még csak azt óhajtom hozzátenni, hogy épen az előadottak miatt Magyarországon nem tulajdonitottak valami nagy jelentőséget az alkohollal való visszaélésnek. Nem is igen történt leküzdése érdekében más, mint a mit a közrend érdeke megkiván. Korlátolva van nevezetesen az italmérések száma úgy, hogy legalább 500 lélekre juthat egy korcsma, nem számitva be ezen számba a kismértékben eladók számát; a törvény egészségügyi ellenőrzés alá rendeli az italmérőhelyeket s bennök mindennemű szeszes italt; följelentés esetében megbünteti a korcsmárost, ki részeg embernek még italt ad; korlátolja a korcsmai hitelt; rendőri kihágás miatt megbünteti a botrányt okozó részeg embert. És én azt hiszem, hogy az államhatalom eme praeventiv és prohibitiv intézkedéseken túl nem is terjeszkedhetik, mert utóvégre az egyéni szabadságnak megsértése lenne, ha mindenkire korlátolná a szeszes italok élvezetét, avagy ha egyáltalában lehetetlenné tenné kimérésüket, mely esetben a czélt úgy sem érné el, csak a helyzetet rosszabbitaná, mert alkalmat adna azok titkos fogyasztására, mely esetben az eddig gyakorolt ellenőrzéstől is elesnék, de meg állami jövedelmeink is jelentékenyen megcsökkennének. Szerintem az egyedüli védekezési mód az alkoholismus ellen abban állna, hogy társadalmilag szervezkednék egy társulat, mely annak minden rétegére kiterjedőleg, tagjait a föltétlen tartózkodásra kötelezné. Talán e társulat prosperálna és eredményeket érne el, hisz az önkényt vállalt bilincseket mindenki szivesebben viseli, mint a ráparancsoltakat.

Becses figyelmüket megköszönve, azon óhajtással zárom szavaimat, vajha ne lettem volna fejtegetéseimmel unalmára a t. congressusnak s vajha sikerült volna némi világot vetni Magyarország alkoholismusára.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Dr. **Julius Fekete** (Budapest).

Ich bitte den Congress den »Alkoholismus« in seiner wahren Natur zu bezeichnen. Ich möchte unter Alkoholismus das entgegengesetzte dessen verstehn, was vor dem Branntweintrinken dass unmässige Trinken bedeutet. Alkoholismus soll das unmässige Branntweintrinken bedeuten. Dann ist erst möglich dem Uebel mit Glück entgegen zu kommen. Wenn wir unter Alkoholismus den Missbrauch *aller geistigen* Getränken verstehen, nehme ich auch diese Begrifsbestimmung an.

Der Alkoholismus in Ungarn ist sehr stark, weil unser Volk seit Jahrzehnten fortwährend mehr Branntwein trinkt, so dass jetzt 16 Liter Branntwein per Kopf jährlich entfallen.

Von diesen Consum entfallen 4/5 auf unsere Landbauernde Bevölkerung.

* * *

2. M. le Prof Dr. **Crocq** (Bruxelles):

J'ai entendu avec le plus grand plaisir l'orateur qui vient de parler, et je puis confirmer tout ce qu'il a dit. Hier, dans le 4-me Section, M. le Dr. Béla Axmann a dit que 61% des blessures survenant dans les fabriques sont causées par les boissons alcooliques, et a proposé, pour y obvier, d'abaisser autant que possible le prix des boissons alcooliques moins nuisibles, comme la bière. Ce ne sont pas seulement les blessures des ouvriers de fabrique qui sont causées par l'alcool; ce sont aussi et surtout des lésions organiques, telles que l'artériosclérose, l'épilepsie, l'aliénation mentale et toutes les conséquences héréditaires que produit l'alcool. Une grande partie de la population devient par là incapable de gagner sa vie et tombe à la charge de la société; les ouvriers qui pouvaient s'enrichir par leur talent et leur habileté, boivent tout ce qu'ils gagnent, laissant mourir de faim leurs femmes et leurs enfants.

Les Anglais, peuple observateur et pratique, ont constaté ces faits depuis longtemps et ont cherché à les empêcher par la création de sociétés de tempérance dont les membres doivent s'engager à ne plus user d'aucune boisson contenant de l'alcool, même la bière. C'est là une erreur; la plupart des hommes ne sauraient pas se passer de la stimulation des centres nerveux produite par les boissons.

Mais celles-ci sont-elles toutes nuisibles au même degré? Il y a longtemps déjà, j'ai établi parmi ces boissons deux catégories: les boissons fermentées, dans lesquelles l'alcool est produit par une action naturelle comme dans la bière et le vin, et les boissons distillées, dans lesquelles l'alcool est concentré par la rectification. Celles-ci sont beaucoup plus nuisibles que les premières et leur action est même toute différente. Ainsi, l'ivresse de la bière, pour commencer, est bien différente de toute autre. Les buveurs de bière sont généralement obèses, pâteux, inertes; l'ivresse de la bière ne produit pas d'actes de violence. L'ivresse du vin est gaie, pleine d'entrain et d'action, mais pas méchante. L'ivresse des boissons distillées au contraire, rend irritable et méchant et conduit aux rixes, aux batailles et au meurtre. Et les boissons alcooliques distillées n'ont pas toutes la même action. L'alcool éthylique est sans doute un poison, mais bien moindre que d'autres alcools, comme l'alcool amylique, l'alcool propylique, ou que d'autres substances qu'on surajoute à l'alcool, comme l'absinthe, qui d'après les recherches de Magnan, serait a cause unique de l'épilepsie. D'après mes observations, le genièvre seul peut produire l'épilepsie, mais beaucoup moins facilement que l'alcool.

Si je vous expose ces faits, c'est pour en déduire des conclusions pratiques. La

bière et le vin satisfont pleinement au besoin de stimulation que l'homme éprouve dans de nombreuses occasions : ils sont peu nuisibles et on doit en encourager l'usage, d'autant plus qu'il y a antagonisme entre l'usage des boissons fermentées et des boissons distillées. L'usage de celles-ci détourne de l'usage des premières et réciproquement ; donc encouragez la consommation de la bière et du vin, ce que vous ferez en diminuant autant que possible les impôts qui les frappent. Au contraire, augmentez considérablement le prix du genièvre et de l'eau de vie, et les ouvriers eux-mêmes et leurs femmes surtout vous approuveront dans cette voie. Tâchons en même temps d'empêcher le débit des alcools les plus nuisibles, en ne fournissant au commerce que des boissons distillées bien rectifiées. Or il est un moyen d'assurer ces diverses exigences ; c'est d'établir le monopole gouvernemental de l'alcool, tel qu'il existe en France et dans d'autres pays pour le tabac, et en France pour les allumettes. Le Gouvernement vendant seul l'alcool, le vendra de bonne qualité et aussi cher que possible ; c'est un impôt à coup sûr légitime que celui qui frappe les vices et les choses nuisibles, et on y trouvera le moyen de dégrever la bière et le vin, de façon à atteindre pleinement le but que nous poursuivons.

Je dépose donc les propositions suivantes :

1. Diminuer autant que faire se peut les impôts qui frappent la bière et le vin.

2. Attribuer, dans tous les pays, aux Gouvernements le monopole du débit de l'alcool (des liquides distillés).

* * *

3. Dr. **Andreas Witačil** (Wien) :

Alkoholismus ist nicht der Alkohol-Missbrauch, sondern der Krankheitszustand als Folge des Missbrauchs sich bis zum Säufer-Wahnsinn ausstreckend, mit chronischen Verlauf; die bekannten psychologischen Veränderungen :

Folgen des Missbrauchs-Geisteskrankheit, Erwerbs- und Geschlechtskrankheiten des Individuums, so auch seiner Familie.

Resolution : Die öffentliche Verwaltung zu ersuchen, dass sie mit allen zulässigen Mitteln den Alkohol-Missbrauch bekämpfe. Solche Mittel sind Trink-Abstinenz-vereine, Beschränkungen des Verkaufs, insbesondere des Branntweins, Monopolium der alkoholartigen Getränke von Seite der Staate, Ueberwachung der Erziehung.

* * *

4. Dr. **F. Schmied** (Bern).

Ich schliesse mich betreffend Auffassung der Schädlichkeit alkoholartiger Getränke mehr dem Vorredner an. Allerdings sind Branntweine die weitaus schädlichste Kategorie ; aber auch Wein und Bier können zu Alkoholismus führen. Immerhin stimme ich dem Herrn Senator Crocq bei, dass in erster Linie gegen den Branntweingenuss einzuschreiten sei.

In der Schweiz hat das Alkoholmonopol und die Beschränkung des Detailverkaufs von gebrannten Wässern bis jetzt sehr befriedigende Resultate ergeben. Ebenso sind wir mit dem Resultaten der verschiedenen in der Schweiz bestehenden Trinkerasyle sehr zufrieden.

Einzelne Kantone (St. Gallen) haben die zwangsweise Verbringung von Gewohnheitstrinkern in Trinkerasyle gesetzlich geregelt.

Von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist ferner die Bestimmung unserer bezüglichen Gesetzgebung, dass ein Theil des Ertrags des Alkoholmonopols zur Bekämpfung des Alkoholismus zu verwenden ist.

Alkoholismus ist nicht der Alkohol-Missbrauch, sondern der Krankheitszustand als Folge des Missbrauchs, weiter (Rausch bis zum Säuferwahnsinn), chronischer, die bekannten patholog. Veränderungen.

* * *

5. Dr. **H. Borgesius** (Haag)

glaubt, dass man besser thut allein auszusprechen, dass der Staat mit allen zulässigen Mitteln dem Missbrauch der geistigen Getränke bekämpfen muss. Nach einer Discussion von einer halben Stunde kann man ja nicht ausmachen welche die besten Mitteln sind. Oder werden die Mittel blos beispielweise genannt? Es ist möglich, aber dann hat die Conclusion auch wenig Bedeutung. Und warum nennt man blos die Abstinenzvereine und nicht die Mässigkeitsvereine? In Holland — und inHolland niçht allein — haben die Mässigkeitsvereine die besten Resultate gegeben. Dr. *Borgesius* sagt, dass man die Mässigkeitsvereine gewiss nicht mag vergessen, wenn man die Abstinenzvereine in die Conclusion aufnimmt. Er thut die Proposition, die Conclusion in diesem Sinne zu ändern.

* * *

6. Prof. Dr. **Albert Eulenburg** (Berlin)

schlägt vor, unter den in der Resolution aufgenommenen Vorschlägen der Massregeln von Seiten des Staats gegen Alkohol-Missbrauch auch die *Entmündigung der Gewohnheitstrinker* mit aufzuführen.

* * *

7. M. le Prof. **Emeric Alglave** (Paris)

montre que l'alcoolisme est dû beaucoup moins à la quantité d'alcool ingérée qu'aux impuretés de cet alcool, notamment les alcools amylique, butylique, propylique, les aldehydes salicique et autres, etc. Il cite les expériences qui établissent ces faits, notamment des expériences toutes récentes sur les oeufs de poulets soumis avant leur incubation à l'action des différents alcools. L'alcool éthylique pur produit seulement un retard dans l'évolution de l'embryon, tandis que l'alcool amylique produit toujours des monstres. On a donc là l'explication de la genèse de la criminalité dans la Société, par l'alcool.

L'État doit donc imposer la rectification absolue, et pour cela établir le monopole de l'alcool qui lui donnera, en outre, de gros revenus sans augmenter les prix de vente au détail.

M. Alglave, comme promoteur du monopole de l'alcool, expose ses différentes démarches depuis 12 ans et les progrès faits par le monopole de l'alcool en Suisse, en Russie, en Belgique, en Allemagne, en Italie. Il montre ensuite les préparations des embryons de poulets soumis à l'action des différents alcools. On les examine au microscope.

---

2. Welche Stellung muss der Staat einehmen gegen die syphilitische Epidemie des Landvolkes.

Dr. **GOGYEVÁTZ MILORAD** (Belgrad).

Als vierjähriger Leiter des Spitals in einer syphilitischen endemischen Gegend, habe ich mich mehrfach mit dem Gedanken beschäftigt: welche Art und Weise wäre die geeigneteste zur Hintanhaltung der in Rede stehenden Endemie; ich sage absichtlich »Hint. anhaltung«, weil das doch das erste sein soll, was zu thun ist bei einer epi- oder endemischen Krankheit; insbesondere gilt das für die endemischen Krankheiten, wie es die Syphilis ist. Das ist ja der Punkt in welchem beinahe alle Regierungen bis jetzt und noch immer sündigen. Man hat immer, wo man die Endemie bemerkt hat, sogleich eine meist ungenügende Anzahl der Aerzte hinausgeschikt um die Leute zu curiren, niemals aber hat man die betreffenden Aerzte mit nöthigen Mitteln und Eigenschaften versehen, die nothwendig sind zur Stellung sicherer Grenze, damit die Endemie nicht weiter schreitet. Immer hat man darauf vergessen, dass es doch die erste Pflicht ist in solchen Fällen nicht die Therapie des Einzelnen, sondern die Prophylaxis der Gesammtheit. Den schlagenden Beweis zu dieser Beobachtung gibt uns doch das in mehreren Ländern geltende Gesetz von der Rinderpest, wonach der blosse Versuch des Kurirens eines an Pest erkrankten Rindes strafbar ist. Damit habe ich beweisen wollen, dass man bei Thieren das Princip der Isolation als erstes angenommen hat.

Das bei mehreren Epidemien geltende Princip: den einzelnen heilend schützt man die Gesundheit, kann man nicht ohne weiteres auf die syphilitische Endemie über tragen.

Ein grosses Uebelstand mit der syphilitischen Endemie beim Landvolke ist auch der, dass die Syphilis sehr wenig wehe thut, und dass sich der Behaftete dabei relativ wohl befindet, und in Folge dessen seine Erkrankung für geringfügig hält, oder gar nicht bemerkt, so dass die Zeit ihrer Blüthe unbeanstandet vorübergeht. Andere acute Epidemien sind gewöhnlich verbunden mit dem Schmerz, allgemeinem Umwohlsein, was man sogleich empfindet, das man nicht so leicht von der Umgebung unbemerkt lassen kann und wegen dem, dass es sehr oft das Leben direct bedroht, sucht man die ärztliche Hülfe auf.

Beim Landvolke ist man in dieser Hinsicht noch ärger bestellt; hier kommt in die Waagschale noch die Unwissenheit, Unkenntniss der gefährlichen Krankheit selbst, Mangel an ausgeübten Aerzten und noch viele andere Momente, die der Verbreitung der syphiitischen Endemie an die Hand gehen.

Um mich möglichst kürzer zu fassen, gehe ich schweigend über die hierorts unnöthigen Explicationen der Schaden, die eine ausgebreitete syphilitische Endemie beim Landvolke dem Staate mit sich bringt. Den geehrten Herren wird es schon zu gut bekannt sein, welchen furchtbaren Devastationen ein mit syphilitischen Bacillen durchseuchter Organismus unterzogen ist. Weiter, wie sich die Elternsyphilis entsetzlich an den Kindern rächen kann. Ich will nur erwähnen, dass es eine grosse Sünde ist sich so indifferent zu zeigen gegen die so furchtbar leidenden Mitmenschen, oder irrationell Geld und Zeit zu verlieren, was zur Tilgung der Endemie bestimmt ist, wie es in einigen Ländern geschieht.

Dem officiellen Staate gehört die Initiative zur Hintanhaltung der Verbreitung der Krankheit, welche langsam, aber sicher und beständig das Terrain vorbereitet für Scrophu-ose und Tuberculose, verschiedenen Nerven- und Gehirn-Krankheiten, welche die Ursache sind der meisten unfruchtbaren Ehen und der Verkrüppelung und Entartung einzelner

Nationen, der Krankheit, wie am meisten zur Füllung der Irrenhäuser beiträgt. Es ist ja doch wohl bekannt dass man in neuerer Zeit bei verschiedenen internen Krankheiten die Syphilis selbst oder die syphilitische Diathese als Grundursache erkannt hat.

Aber bevor ich auf die Lösung der eigentlich aufgestellten Frage: was der Staat zuerst vornehmen muss zur Vorbeugung der syphilitischen Endemie? — eingehe, müssen wir noch einige Fragen zu lösen versuchen, deren Lösung essentiell in die Lösung der obigen Frage eingreift. Die Frage ist nämlich die, was die Virulenz der tertiär syphilitischen Formen anbelangt, d. h. sind die Producte des zerfallenden gumma syphiliticum virulent, so wie die Producte einer Plaque muceuse oder sonstiger Form der Secundär-Periode, oder nicht? Mit anderen Worten: verdankt die syphilitische Endemie ihre Entstehung und Weiterverbreitung den Producten der gumösen oder blos denselben der primären und secundären Syphilis?

Die Beantwortung dieser meiner Ansicht, ich muss es im Vorhinein bemerken, nach noch wenig streitigen Frage greift insoferne in die prophylaktischen Maassregeln, die ein Staat vornehmen muss, weil vorausgesetzt, dass blos secundär-syphilitische Kranke die Endemie verbreiten, der Staat hätte dann bloss mit diesen dann zu kämpfen, also blos mit annährend einem Drittel der Gesammtzahl der Syphilis-Kranken. Es ist leicht begreiflich, dass diese Sache von grosser Wichtigkeit ist in Bezug auf die financiellen Opfer, die ein Staat der Endemie wegen zu opfern hätte.

Eine andere Frage, Frage der zweiten Instanz wäre dann noch, inwieferne der Staat noch verpflichtet ist über die tertiär-syphilitische Kranken officiell die Aufsicht zu führen und sie sich zum Kuriren zu zwingen?

Meine Herren, durch die Versuche, die ich selbst angestellt habe und durch die Erfahrung, die ich erlebt habe in dem gemeinsamen Leben mit dem Volke, dass von der Endemie eben geplagt wird, bin ich zu der festen Ueberzeugung gekommen, dass man die Syphilis direct übertragen kann nur durch die Formen der primären und Secundären Periode, und dass die Formen der tertiaren Periode gar nicht, oder vielleicht sehr selten im Stande sind ein nicht syphilitisches Individuum zu inficiren, d. h. sind bloss für den Träger und dessen Nachkommen vielleicht, aber nicht direct für ein nicht syphilitisches Individuum gefährlich, dass diese Formen quoad Endemien sozusagen indifferent syphilitische Formen sind.

So viel mir die neuere syphilidologische Literatur bekannt ist, neigt die Mehrzahl der Autoren der oben ausgeführten Meinung zu.

Es lehrt uns die tägliche Erfahrung, die man sehr oft antrift, dass in einer Familie ein Mitglied Jahrelang mit einem zerfallendem Guma an der Nase, oder im Rachen verkehrt, ohne dass jemand aus der Familie von ihm syphilitisch inficirt wird, und umgekehrt, wenn ein Familienmitglied ins Haus kommt mit recenten Papeln im Munde oder sonstigen Formen der Secundär-Periode, es werden sicherlich nicht vier Monate vergehen und es wird das ganze Bauernhaus, alt und jung, Herr und Knecht syphilitisch. Es ist das die alltägliche Erfahrung eines jeden Landarztes, der längere Zeit in einer syphilitisch endemischer Gegend gearbeitet hat. Ich glaube, m. Herren dass uns diese practische Weissheit vielmehr beweist, als alle theoretischen Conclusionen der Syphilisbacteriologen.

Nachdem ich meine Ansicht über die strittige Frage der Virulenz der tertiären Formen dargelegt habe, gehe ich zu der Lösung der Hauptfrage: was soll der Staat thun gegen die überhand nehmende syphilitische Endemie beim Landvolke? Nach den obigen Beobachtungen glaube ich m. Herren, dass es doch das erste ist, dass man alle die Syphilitiker durch Isolation für die gesunden unschädlich macht, um dann erst die schon erkrankten zu heilen! Das wäre die richtige aber auch zugleich nur die ideale Antwort; ideal ist sie darum, weil es absolut unmöglich ist alle die Bewohner eines Kreises, die

syphilitisch sind, abzusperren und so von den gesunden zu isoliren, insbesondere wäre das unmöglich in der Gegend, wo 60% Syphilitische sind, wie es der Fall ist, in der Gegend, wo ich meine Erfahrung gesammelt habe; so eine Art der Isolation wäre schon aus dem Grunde nicht ausführbahr, weil sie furchtbar grosse financielle Opfer fordern möchte. Wir müssen daher zu einem Mittelweg Zuflucht nehmen.

Nach der obigen Ausführung quoad Entstehung und Weiterverbreitung der Endemie, habe ich unserer Regierung folgende prophylactisehe Maassregeln vorgeschlagen:

I. Daran zu arbeiten, um populär verfasste Brochuren über Syphilis ins Volk zu vertheilen, Brochuren, worin das Volk belehrt wird über das Wesen der Krankheit selbst, ihre Folgen für den Träger, seine Umgebung und Nachkommen; ihre Art der Uebertragung, insbesondere aufmerksam zu machen auf die extragenitalen Infectionen, weil sie doch weitgrösste sind als die genitalen; und worin sie gemahnt werden sich im Falle der Infection ja sogleich an den Arzt zu wenden, etc.

II. Hinausschicken genügenden Anzahl in der Syphilidologie sehr gut bewanderter Aerzte, dieselben gut honoriren, damit si sich mit Lust und Wille ihrer wirklich anstrengenden und aufopfernden Aufgabe ergeben können, denn von der Energie der Aerzte hängt am meisten das befriedigende Resultat, das ist ein bewährter Erfahrungssatz. Die Aerzte hätten für besondere Aufgabe ihre Umgebung zu durchstudiren: wieviel es überhaupt der Syphilitiker gibt, wieviel von denen secundär und wieviel tertiär syphilitisch sind, von den ersten besondere Notiz zu führen, etc. An der Verbreitung des syphilitischen Endemie beim Landvolke participiren die Aerzte durch ihre Energielosigkeit am meisten.

III. Das Einführen der unumschränkten unentgeltlichen Behandlung im Spitale sowie ambulatorisch.

IV. Die ambulatorische Behandlung beschränken bloss auf die syphilitischen Formen der tertiären Periode und auf die Krankheiten, die vermutlich auf der syphilitischen Diathese beruhen; in keinem Falle darf ein Syphilitiker vor dem Ablauf der drei Jahren vom Tage der Injection gerechnet ambulatorisch behandelt werden.

V. Der Staat muss genügende Anzahl temporäre Spitäler errichten; die Zahl der Betten muss sich danach richten, wieviel dass es secundär syphilitische Kranke gibt. Ins Spital wird vorderhand bloss der Syphilitiker aus dem primären und secundären Stadium aufgenommen und darin so lange behalten, bis ihm alle äussere Erscheinungen der Syphilis geschwunden sind, dem wird es aus dem Spital als gebessert oder temporär geheilt entlassen. Von diesen Gebesserten muss der Arzt besondere Notiz führen, so dass der Betreffende verpflichtet ist sich wenigstens jeden zehnten Tag dem ihn behandeldem Arzte zu präsentiren behufs neuerlicher Untersuchung, ob sich bei ihm daweil nicht die syphilitischen Papeln im Munde oder sonst virulenten Eiter producirende syphilitische Formen eingestellt haben. Im Falle, dass sich ja was gezeigt hat, wird er im Spital behandelt bis die Erscheinungen geschwunden sind; im entgegengesetzten Falle schickt man den Syphilitiker mit ruhigem Gewissen zu seiner Arbsit zurück, damit er sich nach Ablauf von 10 Tagen wiederum dem betreffendem Arzte vorzeigt. Diese Sanitätspolizeiliche Aufsicht muss sich auf wenigstem 2—3 Jahre ausdehnen und zwar nur auf alle Syphilitiker aus dem Stadium condylomatosum, also so lange, bis die hochgradige Virulenz ihrer Syphilis noch besteht, so lange sie noch als Quelle für die Ansteckung dienen können, und somit gefährlich für ihre Umgebung sind. Nach dieser Zeit geht der Syphilitiker gewöhnlich in das dritte Stadium über, in welchem er, nach dem oben Gesagten, sehr wenig oder gar nicht als Quelle der Endemie dienen kann.

Was der anderen, der tertiär syphilitischen anbelangt, die können vorderhand für die ersten 2—3 Jahre als für die Umgebung nicht gefährliche gänzlich unbeachtet

belassen werden. und zwar nur in dem Falle, wo die Mittel zur Tilgung der Endemie spärlich sind und der Procentsatz der secundär-syphilitischen zu hoch ist.

Diese Art der syphilitischen Prophylaxis beim Landvolke scheint mir die geeigneteste zu sein um in der kurzen Zeit der Syphilisverbreitung sichere Grenzen zu stellen; sie hat auch den Vorzug, weil man sich durch sie am meisten der absoluten Isolation nähert, nachher ist sie sehr leicht ausführbar, und was sie am meisten von anderen Methoden bevorzieht, ist das, dass sie verhältnissmässig mit sehr wenigen financiellen Opfern verbunden ist.

Ich will zumS chlusse nicht annehmen, dass diese eben in den gröbsten Zügen dargelegte Methode die einzige und die fehlerfreie ist; mir war es auch gar nicht eingefallen mit dieser Proposition die Sache für gelöst zu halten, sondern es war blos meine Absicht durch meine Erfahrungen bei den geehrten Herren höheres Interesse für die Prophylaxis der Syphilis beim Landvolke zu erwecken, damit einmal die Sache endgiltig gelöst wird, deren Lösung Tausende und wieder Tausende unglücklicher und unschuldig leidender Menschen schon lange mit Sehnsucht erwarten.

---

3. The Mosaic System of Sanitary Law, with illustrations from rabbinical and arabic sources.

By Rev. **C. G K. GILLESPIE** (Boston, England).

The best exponents of sanitary science acknowledge that we owe to ancient investigators at least the germs of many modern helps to healthy life, however we may hawe progressed in their development. In the Mosaic system we have a code of rules for the physical life, claimed by a race whose survival is a demographic marvel, as the efficient guardian of its strength and tenacity. Even from the point of view of pure social science alone it therefore invites our respectful interest. The difference between our conditions and those of the Israelites in the Holy Land is one of degree rather than of essence. For some centuries the population there probably exceeded 650, and in Galilee exceeded 1000 in the square kilometre, thus approaching numbers even now regarded as large.

The code embodies stringent regulations in the following sections:

Prohibitions against impurity inseparable from
- Improper food, and
- Improper industrial methods.

Definitions of impurity caused by
- Disease, infectious or ordinary.
- Natural conditions requiring special treatment.
- Contact with an unclean thing or person.
- Objectionable but not forbidden food.

Sanitary precautions.
- Structural and general.
- By isolation.
- By periodical inspection.
- By occasional and special inspection of houses, persons, furniture and animals.

Notification of

Infectious or possibly infectious disease.

Insanitary conditions of house or clothing.

Disinfection.

In almost all these cases full scientific reasons have been found in early Jewish commentaries.

On food, the spirit of Jewish belief was that unclean food generates putrefaction and various ailments which hinder men in the service of God, making them listless towards good works, weakens digestive power, and reduces the whole body to disorganisation, so that the spirit is valueless for anything distinguished, like a bright light confined within an illformed and dirty lantern. With practically only two exceptions all notes in this class refer to animal food. Only six beasts are excluded by name. The Camel, needed as a beast of burden, with flesh ranksmelling, hard, and unwholesome; forbidden, according to Arabic tradition, by Jacob to his descendants for sickness it caused to him, and in its character maliciously vindictive: the Rockbadger, Hyrax, as multiparous: the Hare, also only apparently ruminant, multiparous and impure, said by early medical writers to thicken the blood: the pig, liable to skin disease and typhoid fever, and of dirty habits, the milk of which was stated by Rabbi ben Asher and others to produce leprosy; well known to us in connection with trichinosis, and the development of tapeworm from the cistocercus of »measly« pork; the Weasel, a ferocious bloodsucker, infamous in Arabic legend; the Mouse, exceedingly destructive of human food, prolific and multiparous, defiling all it touches. The inferiority of the cat's intelligence to that of the dog was Rabbinically explained by its feeding on mice.

Ten are expressly sanctioned, representing four extensive kinds: ox, sheep, goat, and deer. Except in the special case of locusts, permitted animals are named only in this section, from which the largest supply of such food would be drawn. The tests given that quadrupeds for food must be clovenfooted and ruminant, are left as sufficient in all other cases, absolutely excluding all carnivora; and these six are named as by their visible characters illustrating apart features which in the clean are combined.

Two general prohibitions apply to clean animals. Fat and blood, both recognised by modern science as ready vehicles of disease, are forbidden, the former perhaps not absolutely, but certainly so as greatly to limit any sanctioned use. The value of this law in the climate of Palestine is obvious. On blood, it should be noted that reverence for life *per se* had a special bearing on the whole social economy. Death, when necessary, must be inflicted in the most merciful manner, of which the rapid outpouring of the blood was evidence. This is expounded as a protest against heathen cruelty, and against the eating of raw meat, which practice annuls several safeguards of health. Perhaps the same principle has part in the exclusion of carnivora, whose flesh, peculiarly subject to parasites, is always rank and unwholesome. This applies also to birds including insectivora. These are classified as Rapacious flesh and fish eaters; Lacustrine, impure feeders; Nocturnal, as probably if not certainly impure feeders; since they feed in secret; the Ostrich, as indiscriminate in its food, and feeding its young on its unhatched eggs; its Hebrew name being »The greedy one«, sundeveloped, and having wings, yet never rising; its flesh unwholesome, its disposition malignant. In ancient belief those eating such food acquire love of rapine rather than industry, with disregard of purity. Of unclean birds, twenty-four kinds are directly specified, and others indicated. Of some. as the hoowoe, »King Solomon's Waterfinder« curious legends exist in the Talmud and the Koran.

(In the book Gholin occurs the note that the clean beasts but the unclean birds are named, simply as in each case of smaller number.)

In all cases, except, according to some Rabbins, that of reptiles, life is purity, the carcase alone defiling; and even noble qualities are assigned to animals forbidden for food, e. g. the ass, eagle, hawk, horse, lion. Thus their separation does not imply evil nature, but has the specific purpose proved by historical and scientific testimony, of the sanitary regulation of food.

Fish diet was very abundant in Egypt and the Holy Land. The »Ten Laws of Joshua« made fishing free on the Galilaean Lake. The requirement of both fins and scales left an immense supply, excluding among true fishes only the sheat, lamprey, and eel, carrion eaters, and the skate, coarse and innutritious. The only insects allowed are four kinds of the locust, a feeder upon grain and other pure human food. The Targum of Palestine specifies as unclean the fly, wasp, and bee, but honney was sanctioned. All reptiles named are of the lizard family, insectivorous, and exceedingly common in Palestine. The treatise Berachoth describes their bite as venomous like that of a mad dog; in which belief Arabic traditions agree. Damir and others saying that some devour their own offspring.

The eating of that which died naturally, or was torn, though permitted, was at first discouraged by a day's uncleanness and need of lustration, and later forbidden. That of an ox stoned for goring was totally forbidden. To this Mahomet ben Achmet adds, on the parallel, as part in the Koran, that suffocated, killed by blows, by accident, or gored. The congestion any of these causes would produce, seems sufficient dietetic disqualification.

On vegetable food, and the prohibition of the earlier crops, called uncircumcised fruits. Aben Ezra and de Muis state that such crops are wild and unwholesome. More probably the object was to encourage thrift.

Of Personal and Tactual uncleanness, there are six Talmudical grades, closely classifying the Mosaic rules. The Father of Fathers is the primary source of infection. The Father is one of any number of bodies thence infected, and infectious, polluting all it touches: the First son, infected by this, infects in less degree the second son, this the Third son, this the Fourth son. The last three pollute only food and drink, except that liquids pollute their vessels. Thus are indicated. 1. the formation of various infectious centres from one origin. 2. the direct spread of infection. 3. its mitigation by subdivision. If a dead reptile (Father) fell into water in a vessel, the water (1st Son) polluted the vessel (2nd Son). Water rinsing this when empty became a 3rd Son, and would defile a garment (4th Son), but running or accumlated water was not polluted. That is, a noxious solution in a vessel is dangerous, and when this is poured out the vessel must be cleansed; but if largely diluted it becomes innocuous.

Dead reptiles head the list. Abounding as they do, and frequently entering the houses, they might, but for special watchfulness, die and rot there. This care thus aided order, cleanliness, and health. The fact that while articles of other materials could be purified with water, the pot, oven, or range, all made of porous earthenware, must be destroyed, is a lesson on the conveyance of putrescible or infectious matter by absorption.

The carcase of a clean animal did not defile. But Rabbi Juda and R. Nehemiah discussed whether a bite inflicted upon a clean bird by an unclean beast should be examined with the finger or with a probe. The records of surgical blood-poisoning, cellulitis venenata, illustrate this prevision.

The sources, Fathers of Fathers of uncleanness, were five, a corpse, a diseased issue, a carcase, and two natural conditions: to which Idolatry was added as a Father of four Fathers. These five comprehended the eleven given in the law itself. 1. reptile,

2. carcase, 3. corpse, 4. and 5. diseased issue (of two kinds), 6. leprosy, 7. water of purification, 8., 9., 10. a natural act, and two natural conditions in which medical and sanitary science fully confirms the moral precept, 11. the propitiatory parts of a sacrifice. The 4th and 5th cover an extensive range, demanding the most thorough sanitary treatment. In all such cases, some of which are of vital importance beyond the individual, the Law is specially full in detail. Thirtytwo separate forms are traced, the additions, as in the Law itself, being secondary and tertiary forms of pollution. The severest form is that of human death.

The cause of death (embodied in the corpse) is the Father of Fathers.

The corpse resulting is the Father of uncleanness.

a) Everyone touching it is unclean (1st Son).

If the death was in a tent.

Everything in it except a vessel with closely fastened lid (Jarchi says cemented), and

b) Everyone entering it, ort. Jewish writers say. putting in head or hand is unclean (1st Son).

Everything touching any of these unclean (2nd Son) for seven days.

Whoever touches any of the last-mentioned is unclean (3ro Son) till evening.

Further *a*) or *b*) must on the third day receive intermediate cleansing.

The Palestine Targum adds that every earthen vessel not hermetically sealed has its interior defiled by the impurity of the air which after passing over uncleanness touches its mouth.

From these rules resulted.

Early burial, in Jerusalem before sunset on the day of death.

Simplicity in funeral arrangements.

Avoidance of irreverent haste in purification :

All of direct sanitary value.

The wrannings of the body were neither numerous nor costly, and no attempt was made, as in the hated Egyptian custom, to preserve it permanently from decay. The object of the spices and ointments seems to have really been, though not always understood, the mitigation of possible offensiveness up to the time of burial. When the grave was unvaulted, the whole earth above the body was unclean. Hence arose the custom of constructing a dome to intercept the uncleanness, facilitating dispersion of the gases of decay. .

The severity of the law as to a tent, checked the risk of its being removed while possibly infectious. The same stringency was later applied to the room, and even to the house of death.

So much has been written of leprosy that only few notes are here needed. Apparent and true leprosy are carefully differentiated in the Law, In one stage or variety it includes a form of scabies demanding isolation. It bas been clearly shown that Lepra Arabum is spread by contact. The leper's mere presence in the house was held to pollut it, and no one might stand under the same tree with him : but this was by no means strictly observed in all cases, some kinds of leprosy being regarded as non-infectious, though contagious.

Plague in a house seems to indicate old absorption of noxious moisture shown later by efflorescence. Sewage matter which has once penetrated a basement can often be thus recognised long after. The Law specially refers to houses taken over by conquest from heathen occupants of notoriously impure and filthy lives . . . . little removed from utter barbarism. Jahn states the Jewish recognition of this as the common nitrous recrudescence, rotting the materials of the walls, and tainting the air of the house and injuring

the occupants by imperceptible particles: a disease incurable, and by its certain spread demanding the severest repression.

The bearing of the Law against improper industrial methods is general as enforcing patience with natural order, and in only few respects bearing directly on sanitation. Six are against confusion, forbidding 1. mixture of seeds, 2 sowing among fruit trees, 3 cross-breeding of cattle, 4. crossgrafting, 5. yoking together various animals, 6. weaving mixed fibres, making a fabric difficult to cleanse, 7. work on the 7th day, 8. work on national holy days: these last enforcing principles of rest recently adopted as of the highest physical value. On others on which we cannot now dwell, are maintained these principles: production of the best and strongest crops for food, repression of noxious insects, praepotency of the best stocks of useful animals, especially foor food.

The earliest sanitary precaution noted is the parapet to every roof.

This included provision of open spaces nearly equal in extent to the whole house area of every town or walled city, in the latter case of great importance. It is recorded that the Christians of Aleppo in a time of plague, by common agreement used the roofs in preference to the streets for communication.

Whiting of sepulchres, though post-Mosaic, naturally followed the laws of defilement by death. But for this precaution, annually repeated four weeks before the Passover, after the spring rains, many pilgrims might have been defiled by mistaking tombs for houses This work was begun on the 15th of Adar, and with it the mending of the roads, streets, and sewers. The Jerusalem Gemara says of the whited tomb, this is to be like the leper who cries out Unclean Unclean: here uncleanness cries out Come not near. Among constant precautions were the practical earth-closet, the soaking up and covering the blood with dust, according to some with ashes. Daily removal of the ashes, daily sweeping of the streets of Jerusalem, the system of reservoirs, acqueducts, rain-conductors, and cisterns there, and of cisterns and wells throughout the country. The accounts of these engineering works, of conspicuous merit, come not only from Biblical and Rabbinical sources, but also from the recent work of the Palestine Exploration Fund. In Bava Kama these rules are given: Within the city rubbish heaps and dunghills were forbidden, because of creeping things; chimneys and limekilns, because of the smoke nuisance; gardens and orchards, because of the smell of manure and weeds; no dead body might remain one night; of course there could be no intramural interment. These rules of the capital roused admiration and enterprise throughout the country. It is not certain that the Destructor principle was actually used in the traditional constant furnaces of the valley of Hinnom. Gey Hinnom, still in Arabic Jehannum, the hell of fire. The belief is supported by the name of the Dung Gate, opening from the chief street, the Tyropoeon, upon nearly the middle of this valley.

Insolation was most carefully provided, where possibility appeared of puerperal fever, leprosy, or any kindred disease. The symptoms described as of leprosy appear to be those of incipient Elephantiasis tuberculata, ulceration as of E. anaesthetica, Inflam matory spots, as Carbuncles, and Morphaca alopeciata. The latter two would be identified within the seven days assigned, seven more being kept to determine the others. Thirteen special inspections are here provided, with particulars of actual or impending leprosy, or of conditions resembling those of its early stages. The care for public safety guarded the comfort of the sufferers, who were secluded from all in health, but not from each other. Shorter terms of isolation are assigned in other cases. Till evening for contact with an unclean carcase, with anythind touched by an unclean person, or entrance into a house having notified plague. The same term, with washing of the clothes: the bearer of an unclean carcase, one who ate or lay in a plagued house. With also washing of

the person; any toucher (1st son) of one with diseased issue, or eater of discouraged flesh. One discarded after seclusion must wash the clothes. One certified as cured of diseased issue must stay secluded yet seven days, to guard, as RR. Levi and Rashi note, against mistake or relapse, by which many might be defiled. In this case the late sufferer was distinctly held responsible for accuracy as to symptoms, an important lesson in social duty. The cure being verified, clothes and person must be washed, the latter in water from a spring, or river, not a cistern. Hence such acts would most frequently be performed outside a city or town. A leper certified as cured, remaining in seclusion, had all hair removed, clothes and person washed, these acts being repeated on the seventh day and was restored to society on the fifteenth

The effect of these rules was a constant scrupulous avoidance of physical defilement leading to systematic care in time of danger.

Inspection was extensive, regular and minute. As already noted, from the 15th of Adar the wells were inspected, fallen stones and rubbish removed, the sewers examined and repaired, and everything done to facilitate safe an wholesome migration from all parts to Jerusalem for the Passover. And in every house, then as now, the annual search for leaven to be removed constituted a sanitary inspection and cleansing, of the most exhaustive kind, at the best time of the year. Beside this, fifteen days before each of the great Levitical feasts an inspection of sheep add cattle took place, for tithing purposes, in which observation was made for the exclusion of the crossbred, diseased, injured, and weak.

That of cattle was fullest before the feast of Tabernacles, the observance of which involved some inspection of furniture and utensils. The removal into a booth, by Rabbineal precept 5 to 10 metres high, with one of its four sides open, and space left to see the stars through the roof, furnished in the simplest way, with perfect cleanliness, and the meeting therein of the family for at least two meals daily, commends itself on several ground of health.

The inspection of animals for food was and is most rigorous. Rambam's collation of the precepts defines the diligent search for the marks of beats, birds, fishes, and locusts, to know the clean from the unclean. The information is so clear as to enable an ordinary observer to avoid the latter, without reference to scientific accuracy of terms: this being enough, since at least two qualifications must be combined. Since part of many sacrifices was used for food, and only the perfect was available, a general effort to rear the best was definitely stimulated. Out of these grew the present strict fules for the method of slaughter and inspection of meat. The slaughterer (shoghet) is stringently bound to examine the viscera, and on his report the watcher (shomer), certifies the meat as clean (kosher) by a leaden seal on each joint, both being trained and examined officers.

Seed for sowing was not defiled for that purpose by unclean contact unless wetted. »Water, wine, and milk« are named specially among seven liquids liable to absorb and convey infection, and must at no time remain uncovered; on oil the Rabbins are not agreed, some thinking it non absorbent, and its intervention sufficient to prevent polluting contact.

On oficial inspection of a reported house, its completeness merits notice. The emptying of the house removes the possibility of a deceptive appearance caused by domestic or industrial work, and shows at once the seriousness of the conditions, and the occupier's responsibility for the state of his home. The first visit is confined to note of appearance and extent of the evil. The second includes powers of correction, if possible, but a third must be paid for final condemnation or for approval of the repairs.

The inspection of persons is minutely defined, with the same care to prevent undue suffering. Since some cutaneous diseases, as impetigo, from unwholesome diet or uncleanly

habits, some forms of herpes, leucoderma, or psoriasis, traceable to irregularity of life, present symptoms liable to be confounded with early stages of elephantiasis, a second and a third inspection at intervals of a week were ordered. Three forms are recognised by modern medical men as to be relieved by seclusion and regularity of life.

Immediate notification, compulsory in twentyfive instances, was important to utilise any possibility of successful treatment, sometimes hindered by false shame. The abruptness of banishment when this had been too long neglected would have the same wholesome public effect as is now produced by the summary closing of a place of public resort in which a case of fever wilfully unreported had been detected. This was a matter of sanitary police, apart from medical treatment.

Notification was compulsory also in the case of leprosy in a garment, held to include all spreading rot in any woven fabric, whether attributable to neglect in manufacture, as imperfect washing of wool, or insufficient steeping of flax, to carelessness in storing, causing mildew or to worse evils of dirt.

The essence of Jevish disinfection was simple perfect cleanliness. The Law does not name chemical detergents, though natron, sesquicarbonate of soda, was much used in Egypt and the Holy Land for washing clothes. The very copious use of water, in special cases spring water, indicates the general principle of dilution. This is first tried in the case just cited; If it fail, the part affected is torn out: if the plague then spread, the whole is burned. So with other things: the earthen vessel, of small value is destroyed: wooden vessels, garments, skin or woven bags steeped several hours in water; metal articles are passed through first, to remove tactual uncleanness. In the plagued house, the injured parts of the stonework are cut off, their mortar and the plaster of the walls scraped away, new stones are inserted and covered with new plaster. Any fresh outbreak would then indicate capillary attraction through the wall probably from the footings.

The ashes of the heifer suggest animal charcoal as a disinfectant, Cedarwood, named in this connection, was widely recognised in the ancient world as an antiseptic; and all plants ever suggested as the true hyssop have aromatic or detergent qualities.

Two points present themselves in conclusion. The religious obligation at once enforced what must otherwise have been but slowly developed: and though the complications of modern life have compelled the search for partial remedies rather than full prophylactics, modern science has shown that for the etablishment and maintenance of healthy conditions in the common life, the soundest principles are either contained or indicated in the Mosaic sanitary system.

---

4. Veneriás betegségek közköltségen való gyógyitása.

RÁKOSI BÉLA dr. rendőrorvos, (Budapest).

Valóban úgy áll a dolog, hogy az emberi érzés természetében rejlik, hogy járványok és csapások, melyek hirtelen, elementáris erővel törnek reánk: a köznapi élet szokásos restségéből sokkal könnyebben mozditanak ki, lelkünket nagyobb emotióba hozzák és erélyes védekezésre hajlandóbbá, fogékonyabbá tesznek, mint olyan betegségek és nyomoruságok, melyek lassan, de mélyen begyökeresedve, amazokkal hasonló nagy, vagy talán még nagyobb mértékben kárositanak meg bennünket és pusztitanak közöttünk. A sok példa közül, melyet az igazság támogatására felhozni lehetne, reá mutatok arra a részvéttel teli mozgalomra, melyet világszerte hazánk egyik gazdag városának, Szegednek pusztulása keltett és példa a több évvel ezelőtt Oroszországban lefolyt pestis és szemünk előtt három év óta folyó kolera-járvány. Ha mindazokat a tengernyi summákat, melyeket e bajokban a már actualissá vált védekezésre emberekre és anyagra költöttek, azelőtt lassan fokozatosan hygienikus befektetésekre adták volna: sokkal könnyebben nézhettük volna évről-évre a mekkai kolera ki-ki újulását. A mondottak második részének igazságát pedig leginkább mutatja az az indolentia, melylyel a közöttünk pusztitó tuberkulózissal és veneriás betegségekkel szemben viselkedünk. A tuberkulózisra ugyan, a mint a mostani congressus eddigi tárgyalásai és az itt-ott mutatkozó humanus alapitványok mutatják, már is mintha egy kis hajnal derengene, a figyelemnek reá való forditásában; talán az emberi érzés azon gyengédsége következtében, melyet a saját hibájuk nélkül való szenvedők és sinlődők iránt érez.

A veneriás betegségek azonban, majdnem azt mondom a társadalom számkivetettjei és noha úgy otthon vannak a szalonban, mint a legutolsó szurtos műhelyben, még is róluk beszélgetni nem illik: a benne szenvedők iránt könyörületet kelteni a szószólót gyanussá teszi és megtorló üldözésben részesülnek még ott is, hol a humanizmus nevében társulnak az emberek.

A nagy közönség a veneriás betegségekkel szemben mindig farizeuskodik. Sallang nélkül leplezetlenül csak szaklapokban lehet szólni; ezeket pedig egymásnak irjuk mi, kik azt igy is, úgy is ismerjük. A sikeres védekezésben pedig sok tényező concurrál, melyek csak részben vannak az orvosok kezében. Ezek egyike a tárgy, a melyikről röviden szólni e helyen nekem jutott osztályrészül.

Tárgyam röviden csak az a kérdés lehet: hogyan szervezzük a küzdelmet a már meglevő bajjal az orvoslás szempontjából. Mert hisz tudjuk, hogy az összes ragadós betegségek közt úgy a baj elterjedtségére, generatiókra kiható fontosságára és a gyógyitás biztosságára nézve a veneriás betegségekhez egyik sem ér fel; a veneriás betegségek propyhlaxisa mint hatósági intézkedés pedig bármikép rendeztessék is, sociális viszonyainknál fogva egyéni jogok súlyos sérelme nélkül csak szűk korlátok közt mozoghat és nem épen ritkán muló felfogások vagy érzések nyomása vagy egyéni érdekek befolyása szerint rendeződik. Ennél fogva kiválóan fontos, hogy a veneriás betegségeknek a legszélesebb alapon való orvoslása képezze gondunk tárgyát, mert ezzel egyrészt a további fertőzés anyagi eszközei csökkennek, psychikai korlátai pedig gyarapodnak.

Én e kérdést tisztán csak eminens gyakorlati szempontból nézem és mikor fontos gyakorlati törekvésekről van szó, mindig azon legyünk, hogy csak akkorát markoljunk, a mekkorát foghatunk. Épen azért nem is ideális elvi, de tisztán gyakorlati szempontból foglalok állást szemorvosok részéről támasztott azon inditványnyat szemben, hogy a trachoma terjedése miatt akár a férfiú akár a női gonorrhoea ép oly kötelező hatósági bejelentés tárgya legyen, mint más fertőző betegség és állást foglalok a syphlis specialis-

ták azon nézetével szemben, hogy a syphilises betegek, betegségük kezdetétől fogva két évig kórházi kezelésben és megfigyelésben tartandók. A kötelező bejelentés ugyanis, ha gyakorlati consequentiára sem lépni nem akarunk, csak statisztikának jó; ha pedig a consequencziákba is belemegyünk, akkor a syphilis specialisták követeléseivel együtt szerfölött súlyos közgazdaságt károkkal jár, társadalmi szempontból egyénileg stigmatizáló — annál jobban mennél hézagosabb — a hygiene szempontjából pedig döntő okokkal nem támogatható, pénzügyi szempontból pedig kivihetetlen.

Kérem tehát a congressust, mondja ki, hogy:

1. Szemorvosoknak nem egy oldalról jött azon véleményét, hogy a trachoma terjedése miatt, akár a férfiu, akár a nő kankója ép oly kötelező hatósági bejelentés legyen, mint más fertőző betegség; és

2. Syphilissel foglalkozó specialistáknak azon nézetét, hogy syphilises betegek, betegségük kezdetétől fogvakét évig kórházi kezelésben és megfigyelésben tartandók: nem pártolja.

A veneriás betegségek orvosolásában vagy az orvoslásnak korlátaiban két tényezőnek van szerepe. Az egyik a *veneriás betegek lelki állapota*, mely, mint tudjuk, a már majdnem a psychosis mesgyéjével határos szertelen aggódástól és álszemérmeskedéstől a legényes hetyke dicsekvésig és a legszélsőbb nembánomságig terjed, ez utóbbi igen gyakran csak tudatlanságból; a másik pedig *a veneriás betegek jó nagy százalékának szegénysége.* A combinatiója e tényezőknek sulyosbitja aztán a bajt kórházi unicumokká.

Tapasztalatból leszürődött nézetem, hogy gyakoribb korlátja az orvosi tanács korai igénybevételének a lelki állapot, mint a szegénység. Az következik tehát ezekből, hogy mig a szegénységet is mindenképen anyagilag támogatnunk kell, az orvosi segély is szerfölött könnyen hozzáférhetővé kell tennünk, az egyiket is, másikat is pedig csak ugy érhetjük el, hogy ha a veneriás betegségekre kimondjuk a teljes ingyenes orvosi tanácsot és ingyenes szerelést.

Azért bátor vagyok még resolutio gyanánt a következőket előterjeszteni; mondja ki a kongresszus: hogy

3. a veneriás betegségeknek bármelyik faja és alakja, mely miatt a beteg akár magán viszonyai, akár a bántalom minősége következtében kórházba kerül, ott az állam költségén ápoltassék;

4. hogy az ambulanter kezelhető veneriás betegségek bármelyik fajában és alakjában szenvedő beteg, ha betegápolással és segélyezéssel foglalkozó egyesület kötelékébe kötelezőleg nem tartozik, hasonlókép ingyen az állam költségén részesüljön orvosi tanácsban és orvosságban. Ez utóbbi czél elérésére első sorban a kórházak és azoknak ambulatoriumai hivatottak; de mondja ki a congressus, hogy:

a) e czélra különösen nagy városokban, mint Olaszország példája, a Crispi-féle törvény után bebizonyitotta, a kizárólagos kórházi ingyenes rendelés nem elégséges, hanem a helyi szükséglet és a helyi hatósági egészségügyi rendezések szerint, más eszközök és módok is felhasználandók, illetőleg az ingyenes orvosság rendelés jogával és kötelezettségével mások is felruházandók; mondja ki, hogy:

b) azon egyletek, melyek betegsegélyezéssel alapszabályaik szerint foglalkoznak s melyek nem kötelezőleg a szabad társulás utján alakultak meg és a melyek ez idő szerint inkább tőkegyüjtéssel és életjáradékok, valamint temetkezési költség biztositásával és a sirkő-iparág fejlesztésével foglalkoznak s a melyek alapszabályaikban a veneriás betegek egyleti költségen való orvoslását és segélyezését kizárják, szabályaik ezen pontjainak megváltoztatására kötelezendők;

c) mindazok az egyesületek, melyek az egyes országok törvényei alapján kötelezőleg alakultak a betegsegélyezés czéljából s melyeknek alapszabályai a fenforgó kérdés-

sel szemben nem elég világosak és kibuvóra adhatnak okot, minden kétséget kizárólag kiigazitandók.

Ez utóbbi két pontra a kormányok figyelme volna felhivandó, mert az ingyenes kezelés elvének kimondása végrehajtásban az államra jóformán csak a kórházban kezeltek költségét róná, mivelhogy a közép osztálybeli és nagyvárosi munkásnépnek jóformán 80%-a valamely betegsegélyegyesületnek akár kötelezőleg, akár az önkéntes társulás utján tagja.

Még két dolog volna az ügy érdekében, melyekben azonban nem a határozathozatalt kivánnám provokálni, hanem inkább csak a tárgynak megpenditését a vele járó további foglalkozásra; mert tudom, hogy a tárgyak egyike e congressusnak egy másik szakosztályában is fel lett vettve. Ez a dolog is egyrészt a betegek lelkiállapotából, másrészt gazdasági érdekből folyik. Azon czélból ugyanis, hogy az ingyenes orvoslásnak kerülni kell a beteg stigmatizálását, az orvosi kényszer pedig ezt is inkább elősegiti; azon czélból, hogy a beteg nagyobb fáradság nélkül, mintegy önként kinálkozólag juthasson orvoshoz, és minthogy az ez idő szerint akár a szabad társulás, akár a kötelezőleg megalakult betegsegélyző egyesületek legnagyobb része csak korlátolt és a tagok számával semmi arányban nem levő számú szerződéses orvost tart: fejezze ki a congressus azon óhajtását, hogy első sorban az egyesületi tagok felvilágositása és ha ez, nem ugyan a tagok kisebb hajlandósága, de rendesen a vezetőségben rejlő, többnyire hatalmi féltékenykedés miatt czélra nem vezetne, törvény utján is oda kell hatni, hogy ezen egyesületekben a betegek orvoslása a kezelő orvos szabadon választhatásának elve szerint történjék.

Hozzászólás. — Discussion.

Dr. **Milorad Gogyevácz** (Belgrád).

Im ersten Punkt des Vorredners, was die Resolution anbelangt, stimme ich bei, im zweiten aber nicht. Der Herr Vorredner verlangt vom Staate, dass er den Vorschlag der zweijährigen Sanitätsaufsicht auf den Syphilitikern als unausführbar und unnöthig verlasse. Ich bringe das meine Herren, nicht über mein Gewissen, einen Menschen, der jeden Tag inficiren kann und zwar durch volle zwei Jahre ohne örtliche Aufsicht gehen lassen.

Unsere Pflicht ist dem Staate vorzuchlagen, durch welche Art man sicher zum Ziele kommt und der Staat muss das annehmen. Dieser Modus ist ausführbar und ist nicht unhygienisch und raubt keinem vollständig die Freiheit, nur insoferne, wie viel er sich zum allgemeinen Wohl opfern muss.

---

5. Ueber die Bedeutung und Ausführung des Nachweises der Gonococcen im Urogenitalsecrete der Prostituirten.

Von Dr. **JOSEF SCHRANK**, k. k. Polizeibezirksarzt (Wien).

Der Tripper lässt sich klinisch häufig schwer nachweisen, besonders in seinen Formen, als chronischer, wie als latenter Tripper.

Ich möchte behaupten, dass der Tripper besonders in seiner latenten Form nicht weniger das allgemeine Gesundheitswohl schädiget, als die Syphilis.

Die zu Tage tretende Syphilis lässt sich leicht erkennen. Die Ansteckungsfähigkeit der latenten ist eine beschränkte, es muss inficirtes Blut an einer lädirten Stelle übertragen werden. Es bedarf hiezu gewisser Zufälligkeiten, die im Ganzen selten auftreten.

Auch sind mit Syphilis in seiner latenten Form weniger Prostituirte behaftet, als mit latenter Gonorrhoë, denn man kann annehmen, dass an latenten Tripper wenigstens ein Drittel aller eingeschriebenen Prostituirten leidet, wie ich mich bei meinen Untersuchungen zu überzeugen Gelegenheit hatte.

Es wird durch latente Syphilis weniger Syphilis verbreitet, als durch latente Gonorhoë Tripper.

Man kann annehmen, dass es nur sehr wenige Prostituirte gibt, die in ihrem Leben niemals mit Tripper behaftet waren.

Auch die Folgen des Trippers sind weder beim Manne noch bei dem Weibe harmloser Natur.

In vielen Fällen verliert der Mann seine Zeugungskraft, das Weib acquirirt in Folge der Trippererkrankung häufig eine Reihe von Uterus- und Ovariumleiden, die über kurz oder lang zu eingreifenden Operationen oder langwierigen Krankheiten führen können.

Die Diagnosticirung eines Trippers auf klinischem Wege lässt oft im Stiche. Es ist schwer aus dem Symptomencomplexe einen nicht infectiösen Ausfluss aus der Harnröhre oder Scheide von einem infectuösen zu unterscheiden, besonders beim weiblichen Geschlechte, bei dem in Folge verschiedener Erkrankungen Scheidenflüsse bestehen können, die des infectiösen Characters entbehren.

Die Untersuchungen mit dem Urethroskop führen in dieser Hinsicht selten zum Ziele, sie sind zeitraubend und umständlich, auch häufig z. B. bei starker Schwellung und Lockerung dern Harnröhrenschleimhaut nicht ausführbar.

Bis jetzt sind keine anatomisch genau charakterisirten gonorrhoischen Schleimhautveränderungen bekannt, die mittelst des Endoskopes wahrgenommen werden könnten, welche die Diagnose auf Tripper sichern würden.

Es kommen Fälle vor, bei welchen im Harnröhrensecrete sich Gonococcen nachweisen lassen, während das Endoskop nur minimale Veränderungen zeigt. In anderen Fällen ist das Secret frei von Gonococcen und bedeutende endoskopische Erscheinungen.

In allen Fällen der Trippererkrankung füsrt der Nachweis der Gonococcen im Secrete sicher zur Diagnose des Trippers.

Es ist daher die mikroskopisch bacteriologische Untersuchung der Urogenitalsecrete auf Gonococcen die sicherste Methode zur Constatirung des Trippers, daher allen anderen mehr oder weniger unsichern klinischen Methoden vorzuziehen.

Besonders wichtig ist diese Untersuchung der Secrete und des Harnes auf das Vorhandensein von Gonococcen um die Existenz eines latenten Trippers zu constatiren. In solchen Fällen lassen alle übrigen Untersuchungsmethoden gänzlich im Stiche.

Der latente Tripper kommt beim Manne, wie beim Weibe vor.

Nach Noeggeroth sollen nicht weniger als 80% aller Frauen damit behaftet sein.

Neisser fand einen geringeren Percentsatz. Unter 572 Prostituirten fand er in 37% in den Urethal- und Cervicalsecrete und und unter 579 nur in 19% in den Scheidensecreten Gonococcen.

Unter den herumvagirenden Prostituirten die von der Polizei aufgegriffen und zur polizeiärztlichen Untersuchung vorgeführt wurden, fand ich durch die mikroskopische Untersuchung mehr als die Hälfte mit Tripper in chronischen oder latenten Stadium behaftet.

Den meisten Untersuchungsärzten der Prostituirten kommen sicher Fälle vor in welchen tripperkranke Männer behaupteten einer bei der Controluntersuchung gesund befundenen Prostituirten inficirt worden zu sein. Eine derartige Prostituirte wird wiederholt und mit grosser Aufmerksamkeit untersucht und mikroskopisch kein Symptom einer Tripperkrankung wahrgenommen. Die Secretion im Urogenitaltractus ist in solchen Fällen oft vermindert.

In den meisten Fällen dieser Art fand ich, wenn auch nicht bei der ersten mikroskopischen Untersuchung der Urogenitalsecrete, doch bei einer späteren, besonders wenn die Urogenitalschleimhäute durch Einwirkung stärkeren Adstringentien die als Irrigationsflüssigkeit in Verwendung kommen oder durch andere Einflüsse in einen entzündlichen Zustand versetzt wurden, Gonococcen in dem Secrete der vorher erwähnten Schleimhäute.

Mit Recht wurde schon auf dem X. internationalen Congress in Berlin von Neisser aus Breslau hingewiesen, dass die bisherige ärztliche Untersuchung der Prostituirten durch die mikroscopisch-bacteriologsche des Urethral- und Cervicalsecretes und betreffs Vorhandensein von Gonococcen vervollständiget werden soll.

Durch die Bemühungen Neisser's hat man vor einigen Jahren in Breslau diese Untersuchungsmethode bei den Prostituirten eingeführt. Sie werden in Zeiträumen von 5—6 Wochen vorgenommen.

Seit ungefähr zwei Jahren werden diese Untersuchungen auch in Stockholm bei den unter Controle stehenden Prostituirten ausgeführt.

In Brüssel und in einigen anderen Städten entnimmt der Untersuchungsarzt bei verdächtigen Fällen Secret, gibt es auf Objectträger und sendet letzteren den Abtheilungsvorstand des Spitals für Prostituirte ein.

Soll diese Art der Untersuchung dem Zwecke vollkommen entsprechen, so muss dieselbe regelmässig in Zeiträumen von 1 bis 2 Wochen vom Untersuchungsarzte vorgenommen werden.

Auch wären derlei Untersuchungen unerwartet, ohne, dass sich die Prostituirte hiezu präpariren könnte, in Ausführung zu bringen.

Ist wenig Secret oder keines vorhanden, so müsste um einen etwa vorhandenen latenten Tripper nachweisen zu können der Harn nach vorausgegangener Sedimentirung oder Centrifugirung der Untersuchung auf Gonococcen unterzogen werden.

Durch die Einführung einer mikroskopisch-bacteriologischen Untersuchung neben der bis jetzt ausgeübten mikroskopischen werden die periodischen Visitationen der Prostituirten wesentlich modificirt, derlei Untersuchungen werden mehr Zeit in Anspruch nehmen, als gegenwärtig der Fall ist.

In Städten, in denen keine Dispensaires bestehen, müsste jeder der Untersuchungsärzte über ein Bacterienmikroskop mit den nöthigen Utensilien, wie solche zur Vornahme einer mikroskopisch-bacteriologischen Untersuchung erforderlich sind, versehen sein, um bei der Untersuchung angelegter Präparate färben und besichtigen zu können.

Die mikroskopisch-bacteriologische Untersuchung des Urogenitalsecretes, wie die des Harnes soll nachweisen, ob Gonococcen, die als die Erreger des Trippers angesehen werden, darin vorhanden sind.

Der Gonococcus lässt sich schon in der Mehrzahl der Tripperfälle im mikroskopischen Präparate von anderen Tetracoccen oder Diplococcen differenziren.

Die Gonococcen sind eigentlich Tetracoccen, die durch die aufeinander senkrecht stehenden Theilungsflächen bei der Fortpflanzung entstehen. Oft nehmen sie die Semmelform an.

Die einzelnen Coccen dieser Tetracoceen haben einen Durchmesser von 0·001—007 Millimeter.

Die Gonococcen liegen, wenn sie nicht frei sind, gruppenweise beisammen in den Eiterkörperchen, deren Kerne sie stets frei lassen, oder in den Epithelialzellen. Es gibt auch Eitercoccen, die in den Zellen auftreten, aber man findet nie diese quadratische Anordnung. Das Auftreten der Gonococcen in den Eiterkörperchen ist ein differencialdiagnostisches Zeichen für dás Vorhandensein des Trippers.

Je nach den verschiedenen Stadien der Trippererkrankung findet man die Gonococcen in den Eiterkörperchen, in den Epithelialzellen in den Uebergangszellen der im freien Zustande.

Unter dem Mikroskope erscheint der Gonococcen nicht als Diplococcus in der Entwicklung begriffen, oder bereits entwickelt als Tetracoccus.

Es stehen meist zwei Diplococcen näben einander. Es lässt sich die Anzahl der Gonococcen durch 4 theilen, von denen je 2 meist zu Diplococcen vereint sind. Die Anordnung ist vorherrschend eine quadratische.

Nach Steinschneider und Galewsky kommen häufig im Urethralsecrete vier Diplococcenformen vor, die nach Gestalt und Grösse sehr der Gonococcenform ähnlich sehen.

Von diesen sind 2 Formen, welche sich gleich den Gonococcen mit der Gramschen Methode nicht färben lassen. Ihr Vorkommen im Urogenitalsecrete ist eine sehr geringe, sie kommen kaum in 5 Percent vor.

Bei dem acuten (purulenten) Tripper (Urethritis gonorrhoica) befinden sich die Gonococcen in den Eiterkörperchen und lassen sich ohne besondere Schwierigkeit im Secrete nachweisen.

Mehr Schwierigkeiten treten bei dem chronischen Tripper (Urethritis granulosa) auf, die Gonococcen befinden sich bei dieser Tripperform in Epithelialzellen oder frei und sind meist in der Gesellschaft von einer Masse anderer Mikrococcen und Bacillen. Diese Form lässt sich klinisch nur vermuthen, wie die erstere, in dem ähnliche Erscheinungen auch in Folge eines acuten oder chronischen Katarrhs der Harnröhrenschleimhaut auftreten können.

Die dritte Form, in welcher der Tripper auftreten kann, ist der latente Tripper.

Die damit Behafteten zeigen durch Wochen, oft durch Monate keine klinischen Erscheinungen einer Erkrankung der Harnröhrenschleimhaut oder der Adnexa. Die Secretion der Schleimhäute in den Urogenitaltractus kann hiebei sogar vermindert sein und das wenige Secret, dessen man habhaft wird, enthält meist keine Gonococcen.

Doch plötzlich, oft ohne nachweisbaren Veranlassung, oder nach einem Trinkgelage nach forcirten oder zu häufig ausgeführten Coitus oder vor, oder nach der Menstruation treten in den erwähnten Secreten Gonococcen auf. Dabei tritt eine Vermehrung der Secretion auf und in den meisten Fällen kommt es nicht zu dem Bilde des klinischen Katarrhs, sondern die Absonderung des Secretes fängt an sich zu vermindern und mit dieser nehmen auch die Gonococcen ab, bis sie endlich gänzlich schwinden.

Der damit Behaftete fühlt sich gesund und hält sich für geheilt, obwohl die Heilung eine scheinbare ist und die Trippererkrankung noch fortbesteht und derselbe ohne sein Wissen die Krankheit auf andere Personen ükertragen kann.

Bei dem chronischen Tripper, bei dem die Gonococcen spärlich im Secrete vorhanden sind, oder bei dem latenten, wo sie meist gänzlich fehlen, lassen sich dieselben leicht nachweisen nach Injectionen von Sublimat- oder Höllensteinlösungen, wodurch eine intensive Eiterung auf der Schleimhaut hervorgerufen wird und die Gonococcen in den Eiterkörperchen sich vorfinden.

Das Vorhandensein von Gonococccen in den Secreten lässt sich nachweisen:

1. aus der Grösse, Form und Anordnung der Coccen unter dem Mikroskope in gefärbten Präparaten, 2. aus dem Auftreten in Eiterkörperchen und Epithelialzellen, 3. aus den negativen Befunden bei Anlegung von Culturen auf den gewöhnlichen festen Nährböden, 4. durch Züchten auf Nährböden für Gonococcus wie menschliches Blutserum u. s. w. und 5. durch das physiologische Experiment.

Einzelne Gonococcen zu erkennen, ist unmöglich.

Die Entreme des Secretes bietet, wenn es nach Aussen tritt, keine Schwierigkeit dar. Das Secret der Harnröhre wird sich oft erst in der Menge von 1—2 Tropfen an der Mündung der Urethra sammeln, wenn man mit dem in die Vagina eingeführten Finger die Harnröhre ihrer Länge nach ausstreift. Von der Harnröhrenmündung kann man leicht das Secret auf das Deckglas bringen. Um das Cervicalsecret zu erhalten, kann man das nach der Digitaluntersuchung am Finger heftende Secret oder was besser ist, das durch Abkratzen der Schleimhäute mit dem Volkmann'schen Löffel, wie es Neisser angibt, erhaltene Secret auf das Deckglas bringen.

Will man das Secret von einer bestimmten Stelle z. B. aus dem Orificium uteri und zwar ohne Beimengung anderer Stoffe erhalten, so bedient man sich entsprechend langer Glasröhren, die an ihrem einem Ende zu einer Spitze ähnlich, wie bei den Pipetten ausgeblasen sind.

Vor dem Gebrauche werden sie gereinigt und sterilisirt und die Spitze an die Stelle gebracht, von der man ein Secret wünscht und dabei ähnlich vorgegangen, wie bei der Entnahme eines Tropfens aus dem Depôt eines in einem Spitzglas befindlichen Wassers.

Um das Secret aus der Tiefe des Cervix uteri zu erhalten, wird vorerst die Scheide durch Irrigation sorgfältig gereiniget und das darauf eingeführte Spiculum an die Vaginalportion gedrückt und der herausquellende Schleim mit einem reinen Glasstab entnommen.

Im acuten Stadium des Trippers lassen sich die Gonococcen im Secrete in den mikroskopischen Präparaten, welche einfachen Färbemethoden unterzogen worden sind, leicht nachweisen.

Man kann sich bei diesen mikroskopischen Untersuchungen, wie bei allen später erwähnten, sich blos des Objectträgers allein ohne Benützung eines Deckglases bedienen, wobei das Secret direct an den Objectträger kommt. Wird das Präparat mit einer Oellinse besichtigt, so gibt man direct das Immersionsöl auf die gefärbte Secretschichte des Objectträgers.

Eine schnelle Färbemethode ist die mit frischer Löffler'schen Methylenblaulösung, von welcher man, nachdem das getrocknete Präparat 3-mal durch die Flamme gezogen wurde, einige Tropfen auf die Secretschichte gibt, erwärmt bis zur Blasenbildung und mit Wasser abspült.

Eine treffliche Methode, die Gonococcen zu färben, ist auch die von Fränkel angegebene.

Man behandelt die Deckgläser einige Minuten mit einer concentrirten alkoholischen Eosinlösung, wobei es vortheilhaft ist die Lösung zu erwärmen, gibt sie darauf in eine concentrirte alkoholische Methylenblaulösung und spült nach 1/2 Minute mit Wasser ab. Die Coccen sind dann blau und die Eiterkörperchen roth.

Die Methode nach Bum: Der mit dem Secrete bestrichene Objectträger wird über der Flamme getrocknet, dann 1/2 Minute einer concentrirten alkoholischen Fuchsinlösung ausgesetzt, mit Wasser abgespült, über der Flamme getrocknet und ohne Deckglas im Cedernöl mit der Immersionslinse besichtiget.

Die Methode nach Finger: Man bringt nach dem Durchziehen durch die Flamme das Deckglas mit der deargirten Schichte auf eine Methylenblaulösung (concentrirter alkoholischer Methylenblaulösung soviel Wasser oder soviel Tropfen von Kali causticum [1 : 10.000] zugesetzt, bis sie dunkelblau wird), nach zwei Minuten wird mit Wasser abgespült, getrocknet in Canadabalsam gelegt. Die Coccen sind blau.

Nach Neisser färbt man das eingetrocknete Präparat durch Uebergiessen mit einer wässerigen Methylenviolettlösung, trocknet und besichtiget das Präparat.

Ferner wäre zu erwähnen die Schütz'sche Methode: Man gibt die Deckglastrockenpräparate durch 5—10 Minuten in eine kalte filtrirte gesättigte Lösung von Methylenblau in fünfpercentigem Carbolwasser, taucht nachher für einen Moment dieselben in Essigsäurewasser (5 Tropfen Acid. acet. dilut. auf 20 ccm. Aq. dest.) und wäscht sofort gründlich ab. Die Gonococcen bleiben blau, alles andere wird entfärbt.

Um den Nachweis des Vorhandenseins von Gonococcen in dem chronischen Stadium des Trippers, wie in allen Fällen des Trippers, in welchen die Gonococcen nicht im Innern der Zellen, sondern in Haufen, sogar in einzelnen Paaren auftreten, zu liefern, ist bei Anlegung des mikroscopischen Präparates die Entfärbungsmethode nach Gram in Anwendung zu bringen.

Diese Methode wurde durch Roux, Steinschneider und Galewsky modificirt.

Nach der Roux-Gram'schen Methode bereitet man sich ex tempore eine Anilinwasser-Gentianaviolettlösung derart concentrirt, dass sie eine Opalescenz zeigt, gibt die Präparate auf die Dauer von 25—30 Minuten in dieselbe, spült sie nach dieser Zeit in Wasser ab, legt sie in Jod-Jodkaliumlösung, und gibt sie nach fünf Minuten in Alkohol, worin sie so lange bleiben, bis sie gänzlich entfärbt sind. Nun werden sie im Wasser abgespült und besichtiget. Die Gonococcen sind entfärbt, während die anderen Coccen gefärbt erscheinen.

Bei dieser wie bei den folgenden Färbemethoden ist es vortheilhaft die Gerblösung frisch zu bereiten und unmittelbar vor dem Gebrauche zu filtriren.

Man kann in solchen Präparaten nach ihrer Entfärbung die entfärbten Gonococcen und die nicht entfärbten andersartigen Organismen nebeneinander constatiren.

Steinschneider und Galewsky haben die Roux'sche Methode durch Nachfärben verbessert. Man kann hierzu eine um das 4—5fache verdünnte Löffler'sche Methylenblaulösung, welche man höchstens fünf Secunden einwirken lässt oder eine wässerige Bismarckbraunlösung benützen. In beiden Fällen müssen die Präparate mit Wasser abgespült werden.

Finde ich in Präparaten nur gewisse Stellen, an denen sich Gonococcen vermuthen lassen, so wende ich folgendes Verfahren an:

Ich trockne nun die bestrichenen Deckgläser an der Luft und fixire dieselben, indem ich sie auf das Ende eines ungefähr 20 cm. langen Kupferstreifen lege, dessen anderes Ende ich erhitze. Nun bringe ich die Deckgläser in Anilinwasser — Gratianviolett, — wasch sie in Wasser aus und besichtige dieselben unter dem Mikroskop.

Jene Stellen des Präparates, in denen verdächtige Tetracoccen sich zeigen, markire ich an der oberen Fläche des Deckgläschens mit einem Faber'schen Glasbleistift oder einem anderen Markirungsapparate.

Das Deckgläschen mit der Markirung nach aufwärts lege ich auf fünf Minuten in eine Jod-Jodkaliumlösung und behandle sie darauf mit Alkohol.

Nach dieser Behandlung kann man die markirten Stellen sogleich unter dem Mikroskope besichtigen, oder sie vorher noch in einer wässerigen Bismarckbraunlösung nach Steinschneider und Galewsky bringen.

Bei allen diesen Nachfärbungen muss man Acht haben vor Ueberfärbungen.

Handelt es sich um den Nachweis der Gonococcen im Secrete bei latenter Gonorrhoe durch die mikroskopische Untersuchung, so muss, wenn eine sehr spärliche Secretion vorhanden ist, die Untersuchung unmittelbar vor oder nach der Menstruation vorgenommen werden oder eine reichliche Secretion durch Auspülungen der Harnröhre mit Argentum nitricum 1 : 1000 oder Sublimat 1 : 10.000 hervorgerufen werden.

Zur Constatirung, ob in einem Secrete Gonococcen vorhanden sind, reicht für die Bedürfnisse des Untersuchungsarztes der Prostituirten wie für die des praktischen Arztes mit wenigen Ausnahmen die mikroskopische Untersuchung vollkommen aus.

In den wenigen Fällen, in denen durch diese Untersuchung allein sich nicht constatiren lässt, ob Gonococcen im Secrete vorhanden sind, muss man zur Anlegung von Culturen schreiten, was einigermassen Schwierigkeiten bietet.

Die auf der Nährplatte entwickelte Culturschichte der Gonococcen ist nur mit Mühe wahrnehmbar.

Zur Anlegung von Gonococcenculturen verwendet man als Nährboden meist das menschliche Blutserum, genommen aus dem Blute des Menschen oder des aus der Placenta bereitete. Es wird Eiter von der Urethritis aus den tiefen Theilen der Harnröhre entnommen und auf das sterilisirte Serum in Tröpfchen ausgesäet, worauf die Probegläschen einer Temperatur von 37^0 im Brutofen ausgesetzt werden. Am Tage darauf haben sich die Gonococcen in diesem in das Blutserum eingesunkenen Tröpfchen bedeutend vermehrt.

Dieses nun von zahlreichen Gonococcen durchsetzte Secret wird sofort wieder in Tropfenform auf zart gelatinirtes Blutserum übertragen, auf dem nun erst das Ueberwandern der Gonococcen von dem Secrete aus auf das Blutserum stattfindet. Nach 2—3 Tagen hört das Wachsthum der Cultur auf.

Ueberimpfungen müssen daher häufig vorgenommen werden.

Der Pilzrasen stellt sich als ein dünner farbloser lackähnlicher Ueberzug des Serums dar. Er schreitet mit zackigen Vorsprüngen weiter.

Gebhard und Wertheim nehmen zur Cultivirung der Gonococcen eine Mischung von menschlichem Blutserum mit Agar in bestimmten Verhältnissen. Mit diesem festen Nährboden lässt sich das Plattenverfahren wie die Isolirung der Gonococcen erzielen.

Statt Blutserum kann man auch nach von Schröter und Winkler schräg erstarrtes Kibitzeiweiss verwenden. Man bringt mit der Platinöse Trippereiter auf die Oberfläche desselben und setzt letzteres im Brutofen einer Temperatur von 37^0 C. aus. Nach sechs Stunden zeigt sich ein dünner weisser Beleg.

Die Cultur wird am 3-ten Tage schwächer, am 5-ten lässt sie sich nicht mehr nachweisen.

Die R. Pfeiffer'sche Züchtungsmethode für Influenzabacillen kann man auch zur Züchtung von Gonococcen in Anwendung bringen.

Auch hier kann man das Ausstrichverfahren wie bei Serumagar ausführen, welches jedenfalls dem Plattenguss vorzuziehen ist.

Eine Methode der Züchtung des Gonococcus aus dem Secrete wie aus dem Harne, welche sehr praktisch und leicht ausführbar ist, hat vor kurzer Zeit Dr. R. Turro in Barcelona veröffentlicht.

Er benützt frischen normalen Harn, welchem er $^1/_2$—1% Catillon'sches Pepton zusetzt und sterilisirt. Diese Nährlösung wird mit dem Secrete inficirt und durch 10 Stunden ungefähr der Bruttemperatur ausgesetzt.

Als festen Nährboden benützt Turro saure Gelatine, die er bereitet, indem er neutrale Bouillon mit 10% nicht neutralisirter Gelatine und ½—1% Peptonpulver versetzt.

Diesen Nährboden verwendet er zur Anlegung von Platten- und Stichulturen. Ist Harn auf das Vorhandensein von Gonococcen zu untersuchen, so gibt Turro den zu untersuchenden Harn in den Brutofen und man wird, wenn derselbe gonococcenhältig war, am nächsten Tage eine fast reine Gonococcencultur darin finden.

Die Entwicklung geht rascher von statten, wenn dem Harn in der Menge von ½—1% Pepton zugesetzt wird.

Zum Nachweise des Vorhandenseins der Gonococcen im Secrete hat das physiologische Experiment bis jetzt keine praktische Bedeutung erlangt, bei den Menschen anzuwenden ist unstatthaft, bei Thieren stets resultatlos, da sich dieselben gegen Trippergift refractär gezeigt haben.

Am Schlusse meines Vortrages erlaube ich mir folgende Sätze, deren Motivirung in den vorher Gesagten liegt, aufzustellen:

1. Die mikroskopisch-bacteriologische Untersuchung der Urogenitalsecrete und des Harnes zum Erkennen der Trippererkrankung ist jeder andern Methode vorzuziehen.

2. Nach dem gegenwärtigen Stande der Bacteriologie ist diese Methode praktisch ohne grosse Schwierigkeiten zu bieten, auszuführen.

3. Bei der ärztlichen Untersuchung der unter Controle stehenden Prostituirten ist dieselbe unerlässlich und wird eine grosse Lücke in dieser Untersuchung ausfüllen und den Werth derselben wesentlich erhöhen.

4. Von dem praktischen Arzte besonders, der sich mit der Behandlung von venerischen, syphilitischen oder gynäkologischen Krankheiten beschäftigt, verdient diese Methode ernste Berücksichtigung.

A szakosztályban benyujtott munkálatok. — Mémoires présentés à la Section.

1. L'état de la Syphilis dans le département du Timok (Serbie).

Par le Dr. **MILAN P. JÉVRÉMOVITCH** (Kniajevatz.)

I.

Dans le département de Timok, sur 92.762 habitants, on a traité, dans les huit dernières années, 5937 cas nouveaux et 1945 cas récidives de syphilis. Cela fait 6·9%, ou bien sur *quinze* habitants il y en a *un* qui est syphilitique.

II.

La syphilis, dans le département, a attaqué *plus les femmes* que les hommes pour 2·5%.

Femmes	7·6 %
Hommes	5·1 %
Différence . . .	2·5 %

III.

En général, *la syphilis décroît* dans ce département, surtout depuis l'année 1887, où a été inauguré le traitement gratuit de la syphilis dans toute la Serbie.

IV.

Le traitement donne des résultats très satisfaisants: *les récidives décroissent.*

Il y avait des récidives en	1887	19·05%
» » » » » »	1888	11·9 »
» » » » » »	1889	8·0 »
» » » » » »	1890	9·1 »
» » » » » »	1891	8·1 »
» » » » » »	1892	5·8 »
» » » » » »	1893	5·2 »

---

2. Hygiène internationale.

Par M. le Dr. **RODRIGUEZ MÉNDEZ** (Barcelone).

Telle qu'elle est actuellement, l'hygiène internationale n'a pas de raison d'être : il faut qu'elle change ses procédés ou qu'elle soit remplacée par l'hygiène nationale ou plutôt par l'hygiène régionale.

Le désir d'éviter les épidémies nées au dehors, a réuni les peuples plus ou moins étroitement afin de convenir des dispositions officielles. Ce désir, bon en principe, a produit peu de fruits, s'il n'a pas causé des dommages. L'hygiène internationale actuelle est une utopie quant aux résultats profitables, et une réalité par ses effets nuisibles.

Dès que Fodéré (1816) avança l'idée d'un Congrès européen pour donner quelque uniformité au régime des quarantaines, jusqu'à la récente réunion de Paris (1894), beaucoup d'années se sont écoulées et les épidémies exotiques, surtout la cholérique qui a concentré sur elle l'attention et la discussion, n'ont pas laissé d'apparaître. Voilà un fait qui implique une terrible accusation contre les lois internationales. Malheureusement, il n'y a pas lieu d'attendre de meilleurs résultats à l'avenir, si l'on persiste dans la voie où l'on s'est engagé. Aux Congrès internationaux l'on a accepté un répertoire très varié de mesures de tout genre, de toute force, tout-à-fait opposées les unes aux autres. Les doctrines modernes, envisagées d'un seul point de vue, ont détruit de nos jours l'oeuvre des temps antérieurs ; les doctrines qui doivent venir, en vertu des perfectionnements ultérieurs, en feront de même avec les doctrines actuelles, et ainsi nous serons condamnés à perpétuité à broder la toile de Pénélope.

C'est que les choses irréalisables ne se réalisent pas ; que d'y aspirer, on ne fait que perdre son temps.

C'est sous plusieurs rapports que l'hygiène internationale présente est attaquable. Voyons-en quelques-uns.

En supposant les conventions limitées à l'Europe seulement et n'ayant d'autre but que de prévenir le choléra, il saute aux yeux que chacune des nations contractantes voit les faits sous un autre jour : telle se préoccupe avant tout du commerce jusqu'à y subordonner sa propre santé et celle de tout le continent ; telle autre envisage en première ligne ses rapports militaires ou politiques avec ses colonies ; une troisième, se fiant à ses ressources, ne trouve aucun inconvénient à ouvrir ses ports aux maladies exotiques qui avortent sur le rivage même ; telle nation, se méfiant de ses ressources, ferme toute sa frontière et croit n'avoir pas fait assez en s'entourant d'un cordon sanitaire et en établissant de longues quarantaines ; telle autre comptant sur sa puissance passe par dessus de tout ce qui la gêne ; à telle nation il faut que toutes les voies demeurent ouvertes à son activité gigantesque ; telle autre peut se réduire à des voies déterminées et même à être privée de toutes ses communications, parce qu'elle vit dans un cercle étroit n'ayant pas besoin de grandes expansions ou pouvant supporter la réduction pendant quelque temps.

Quelque large qu'on établisse la base des accords pour y faire entrer toutes les nations de l'Europe, elle résultera toujours étroite et instable. Chaque nation a des intérêts différents, des activités diverses, des résistances inégales. Et comme le mathématicien ne réunira jamais en une somme des quantités hétérogènes, l'hygiéniste ne réussira pas non plus à joindre en parfaite entente des peuples qui ne se ressemblent pas et qui ont beaucoup d'égoïstes et fort peu d'altruistes. Les nations ne se laissent pas sommer devant le péril commun parce qu'il n'a pas la même importance pour toutes, puisque pour chacune il représente des préjudices d'un ordre divers, vu que chaque nation compte sur des murailles

d'une résistance très différente. C'est pour cela que, jusqu'à présent, il n'y a pas eu d una_ nimité et qu'il n'y en aura jamais.

Il faut avoir égard à beaucoup d'intérêts ! Voilà la fau sse devise — la seule admis sible, c'est la santé publique avant tout et au dessus de tout — avec laquelle il entre aux Congrès sanitaires beaucoup de monde qui n'a rien de sanitaire et il en résulte une bigarrure de personnes parmi lesquelles les médecins (tous devraient être des hygiénistes) seront peut-être en minorité et peut-être assez ductiles pour se laisser entraîner à convenir de formules de transaction. L'histoire des Congrès internationaux nous enseigne que l'Hygiène peu à peu a perdu du terrain, et que le Commerce en a gagné, ou ce qui revient au même que notre Science s'est reculée devant les intérêts secondaires qui avançaient. Le rôle que les représentants de la Science ont joué à la Conférence de Dresde a-t-il été brillant ? Les condescendances sont bonnes dans la pratique diplomatique ; dans les questions sanitaires il n'y a qu'un seul chemin : c'est ce qui doit être.

Le fait que les nations ne se laissent pas sommer et cet autre que la santé n'est pas regardée comme le premier des intérêts, suffiraient pour tenir en suspicion l'hygiène internationale actuelle ; mais il y a plus.

L'hygiène internationale n'est pas scientifique ; tout au plus est-ce une invention bureaucratique. Nous savons un peu, mais nous ignorons beaucoup de l'étiologie des épidémies ; et cependant on légifère sans façon, avec une régularité surprenante. Beaucoup de questions demeurant pendantes, les problèmes les plus intéressants s'interprétant différemment, l'on fait comme si l'étude en était achevée, n'ayant pas égard à ce que partout il y a des exceptions qui, par leur nombre, compromettent l'existence de la règle.

En supposant même que dans l'étiologie il n'y ait plus rien d'obscur, est-ce qu'on doit soumettre à une législation uniforme l'Europe toute entière, sachant qu'il y a des endroits que le choléra n'a pas encore visités ? Peut-on appliquer à ces parties le même traitement qu'aux parties les plus afligées ? Depuis quand le précepte hygiénique a-t-il un caractère absolu ? Est-ce que toutes les régions répondent de la même manière à l'invasion de la semence pathogène ? L'ignorance de la cause et l'absolutisme du précepte, est-ce que cela prouve la valeur scientifique de la règle continentale ? Non, assurément.

Il est évident que tous ces arguments contre la soi-disant Hygiène internationale ont été tenus en compte par les membres des Congrès. Nous connaissons tous leur compétence, et nous n'ignorons pas qu'ils ont tâché de travailler sérieusement au milieu de si mauvaises conditions. Mais ce qui devait arriver, arriva : ils n'ont pas réussi, ni eux, ni les diplomates, à mettre à flot ce qui restera toujours au fond.

Faut-il une preuve claire et tranchante de l'inefficacité de leurs efforts ? La Conférence de Dresde, la dernière dont on ait publié les protocoles, est un insuccès complet comme ont été les conférences antérieures et comme sera celle de Paris dont les accords sont encore un mystère pour beaucoup de monde. L'Hygiène parmi les ombres ! Combien lui sied mal la compagnie de la Diplomatie !

La Conférence de Dresde sembla naître sous d'heureux auspices. Le lieu choisi pour la réunion est un des plus civilisés de l'Europe ; les progrès faits dans la connaissance de la cause de la pandémie, la participation presque unanime de toutes les nations, le fait que les points les plus litigieux avaient été discutés amplement à Rome et à Venise, les nombreux renseignements qu'on avait recueillis durant les épidémies dernières, l'état plus éclairé des membres non scientifiques (diplomates), les avancements de l'hygiène pratique.... tout présageait un heureux dénouement. Il n'en a pas été ainsi.

Les accords ne furent pas unanimes ; l'assemblée ne se décida ni à être contagionniste ni à être anticontagionniste ; vrai Janus, elle regarda simultanément vers l'Hygiène et vers le Commerce, mais de préférence vers ce dernier ; on céda le pas aux diplomates

en oubliant presque les médecins ; on ne réussit pas à dominer le désordre sanitaire existant, et l'on ne sut même pas se montrer à la hauteur scientifique....

Combien la valeur scientifique a été insignifiante ! Toute l'oeuvre fut basée sur l'intervention résolue dans les premiers cas et sur la déclaration de l'état épidémique ; mais l'on ne définit pas ce que c'est qu'un *foyer de choléra* et on laisse la nation infectée libre de dire quand il lui plaira qu'elle souffre l'épidémie. De la manière dont on entend ce que c'est qu'un foyer et dont on déclare la situation morbide, l'on pourra citer comme exemple des faits récents, les uns accomplis, les autres s'accomplissant encore.

La *circonscription* que la Conférence accepte, c'est la circonscription administrative avec ses limites variables, son étendue très diverse et ses rapports différents, au lieu de la circonscription qui est plus en harmonie avec hygiène.

Administrativement, on nie la circonscription *suspecte* et cependant il y en aura toujours à cause des cours d'eau, du trafic, etc.

On fixe à *cinq jours* la période d'incubation, tandis que le laboratoire, la clinique et l'observation sont d'accord à constater souvent un terme plus long, et c'est une règle presque absolue que les grandes épidémies commencent par des cas isolés, parfois séparés l'un de l'autre par de grandes distances dans le temps et dans l'espace.

On supprime les quarantaines parce qu'elles sont chères, difficiles à supporter et gênantes pour les rapports commerciaux (ce qui n'est pas exact pour tous les pays ni pour toutes les zones) et l'on établit l'inspection médicale (sans la résoudre sous le rapport pratique), la surveillance des nouveau-arrivés et la désinfection aux frontières (quelques endroits de la frontière), toutes mesures qui, sans être bien bon marché, sont faciles à éluder, sujettes à erreurs (en France il y en a eu d'importantes), essentiellement partielles et illusoires dans bon nombre de cas. Malgré tous les éloges qu'on en fasse, les nouvelles mesures prophylactiques n'ont pas encore été sanctionnées par l'expérience : je n'en nie pas l'utilité partielle, mais le jugement *à priori* a besoin d'être confirmé par les faits. Comme argument décisif en faveur de ces mesures, on a dit mille fois, et mille fois on a dit mal, que la station sanitaire de Cervère a préservé la France d'être envahie par l'épidémie de Pobla de Rugat (Espagne) ; on oublie tout à fait qu'entre Pobla de Rugat et Cervère il y a un grand territoire, des populations très susceptibles d'infection, des fleuves et rivières aux rives fécondes, enfin tout ce qu'il faut pour recevoir, multiplier et propager le germe cholérigène, et dans toute cette étendue de terrain, malgré le manque *d'inspection, de désinfection et de surveillance*, il n'y eut pas un seul cas de choléra. Et cependant ce fait négatif, et partant sans valeur logique, a servi pour donner un brevet d'efficacité suprême à un système sanitaire complet, absolu, qui remplace tout ce qu'il y avait et qui, si par hasard il allait mal, ferait de l'Europe un champ d'expérimentation mortelle. Je suis sûr, comme le seront tous ceux qui jugent sans parti pris, que si dans les épidémies dernières, il n'y avait eu d'hygiène personnelle et domestique plus efficace que dans les temps passés, *le cordon de médecins, d'étuves et de surveillants* n'aurait pas été un grand rempart contre la dissémination du choléra.

Ce que je viens de dire et ce que j'ai dit ailleurs [1]) prouve que la Conférence de Dresde ne sera pas la base sur laquelle on pourra fonder l'Hygiène internationale rêvée.

La désanimation va en augmentant de jour en jour parmi les rangs de ceux qui jouent le rôle d'hygiéniste. Ce ne sont pas les Conventions internationales avec leur tendance actuelle, avec leur programme obligé, qui sont appelées à résoudre le problème.

Il faut ou changer radicalement les procédés ou rompre les rangs, pour que chacun se défende comme il pourra.

---

[1]) V. Rodriguez Mendez, *La Conferencia de Dresde*. Sevilla 1893.

Il s'agit d'un ennemi commun et lointain vis-à-vis duquel il n'y a que deux solutions fondamentales : *l'anéantir chez lui*, dans sa propre demeure, ou *l'empêcher d'en sortir.*

La destruction dans sa propre maison, voilà la mesure radicale. C'est une oeuvre difficile, très difficile, gigantesque, mais nullement impossible, d'intérêt pour tous et dont la réalisation sera pour l'humanité d'autant de gloire que d'utilité. Ce serait une véritable hygiène internationale.

Ne pas permettre à l'ennemi de sortir de son foyer natal (s'il n'est pas possible de l'y anéantir), en y apportant la surveillance, l'inspection et la désinfection que l'on prétend installer au pied de nos faibles murailles, construites presque toujours tard et imparfaitement contre ce qui entre — ce serait encore de la vraie hygiène internationale.

Si ces mesures ne trouvent pas l'appui collectif des Gouvernements, on devra renoncer à toute hygiène internationale, ne plus songer à des Conférences et laisser chaque pays se sauver comme il pourra et comme il lui faudra. Heureusement, nos connaissances actuelles nous permettent de dominer les épidémies dès leur commencement, chose bien réalisable aujourd'hui pour un Gouvernement, une contrée, une commune et voire même un individu, sans attendre l'aide d'autrui.

Ce n'est plus le fléau irrésistible, ni l'épidémie dont on ignore complètement les courses et les véhicules de transport ; nous connaissons quelques-uns de ses repaires ; nous disposons déjà de moyens pour la dominer et pour l'anéantir.

Si le Commerce ne veut pas de préjudices dans ses entreprises, les commerçants eux-mêmes auront soin d'aider à l'oeuvre de l'assainissement et de la défense, laquelle aboutira à leur débarrasser le chemin de tout obstacle. Forcés à choisir entre le risque de l'imposition de mesures restrictives et paralysantes, et la nécessité de seconder l'unique hygiène rationnelle, certainement ils aideront et stimuleront, cessant d'être ce qu'ils sont aujourd'hui : un empêchement au progrès hygiénique et une force qui détourne du vrai chemin qui conduit les peuples au bien-être et à la liberté. Déjà, les Hambourgeois ont donné l'exemple dans la dernière étape de leur épidémie passée : *désinfection et quarantaine* pour ce qu'ils exportaient ; assainissement positif de la localité.

Si les Gouvernements se préoccupent en vérité de la santé publique, au lieu de chercher des alliances infécondes, ils devront tâcher de fortifier leur pays en lui donnant de la résistance.

Si les peuples souhaitent prospérer en toute liberté et qu'ils veuillent épargner le grand tribut qu'ils payent encore à l'infection, il faut qu'ils ne se laissent pas séduire par ces chants de sirène où on leur parle de ruine et de misère, qu'ils ne se fient pas aux préceptes internationaux mal confectionnés et encore plus mal appliqués, qu'ils dédient leur activité à la pratique de l'hygiène en commençant par l'individu et en terminant par la région, qu'ils réalisent l'hygiène individuelle, l'hygiène domestique, l'hygiène urbaine et suburbaine, et ils auront accompli plus que l'Europe avec ses Congrès, que le Commerec avec ses difficultés et ses détours, que les Gouvernements avec leur direction fourvoyée ; ils auront réalisé la défense régionale, utile, avantageuse, attendu qu'il ne leur appartient pas que d'exterminer dans le berceau les trois grandes épidémies exotiques. En même temps ils auront réduit, pour le moins, à des proportions minimes, ces endémies interminables (tuberculose, fièvre typhoïde, etc.) plus redoutables que les pestes des autres continents.

En résumé :

1° L'hygiène internationale, telle qu'on l'entend aujourd'hui, est irréalisable : *a*) sous le rapport administratif, parce qu'il ne peut pas y avoir des conventions, étant si différents les intérêts, activités et aspirations de ceux qui doivent les signer et *accomplir ; b*) sous le rapport scientifique, parce qu'il n'est pas possible de formuler le même precepte, quel-

que vague et accomodable qu'il soit, pour des peuples de diverses aptitudes climatologiques, ethnographiques, sociales et économiques; *c)* sous le point de vue utilitaire, parce qu'on se fie à l'action commune aussi illusoire qu'énervante.

2e L'hygiène internationale telle qu'on doit l'entendre, ne présente que deux phases: *a)* détruire les causes des épidémies importables; *b)* si cela ne se réalise pas, empêcher que le germe pathogène sorte du foyer où il vit normalement.

3e Cette hygiène internationale n'étant presque jamais réalisable là-bas, doit être remplacée par l'hygiène *nationale* basée sur l'hygiène *régionale* qui, à son tour, doit s'appuyer sur l'hygiène *individuelle* et *domestique.*

4e Aujourd'hui les Gouvernements, plutôt que de combattre les ennemis du dehors, doivent vaincre ceux du dedans en assainissant leurs pays.

---

3. Les Gouvernements et la santé publique.

Par M. le Dr. **RODRIGUEZ MENDEZ** (Barcelone).

Il faut que les Gouvernements abandonnent la direction et la conservation de la santé aux seules personnes compétentes. — Manière d'effectuer cette réforme.

Les opinions qui ont été émises sur la manière dont les Gouvernements doivent intervenir pour conserver la santé publique, quoique ce soit là une question de la plus haute antiquité, sont aussi peu nombreuses au point de vue doctrinal qu'à celui de la pratique. On peut sans gêne les résumer en deux: 1⁰ l'opinion des *autoritaires* qui attendent tout du Gouvernement, et 2⁰ l'opinion de ceux qui veulent réduire l'influence du Gouvernement au minimum possible.

Les autoritaires à outrance de nos jours demandent l'intervention du Gouvernement de toutes les manières possibles, depuis les soi-disants canons internationaux jusqu'au précepte individuel du comment un tuberculeux doit cracher et comment un varioleux doit se baigner. A force d'instances ils ont obtenu de nombreuses lois et ordonnances, parfois d'une rigueur draconienne, et cependant le choléra, par exemple, règne depuis longtemps à St.-Pétersbourg et la peste dans la province de Canton. C'est à ces autoritaires que nous devons les Congrès sanitaires internationaux, de constitution hétérogène, de nomenclature bigarrée et de fruits bien minces. Ce sont eux qui présumant de bons administrateurs et jouant presque le rôle des ministres *politiques* de la santé publique, ont accepté des concessions et des arrangement incompatibles avec l'Hygiene, mais parfaitement accomodables aux convenances bureaucratiques. Dans leurs résolutions ils ont considéré le commerce comme un facteur des plus essentiels en oubliant que, même au point de vue du mercantilisme, la santé des peuples vaut mieux que l'échange des produits qui n'est pas toujours honnête et respectable. Pour les autoritaires, toutes les nations et toutes les contrées sont identiques et, sur cette erreur, ils ont voulu établir une législation tellement homogène et uniforme que leurs conseils par trop naïfs sont inapplicables à beaucoup d'endroits et souvent restent stériles partout.

Les *anti-autoritaires*, en exagérant le principe de la liberté individuelle, renoncent volontiers aux mesures internationales et même aux nationales et condamnent presque tous les préceptes, ayant plus, beaucoup plus de confiance dans l'hygiène de l'individu et de

la famille que dans toute cette hygiène *officielle* pas toujours bien formulée et constamment sujette à de mauvaises applications et à être désobéie ou éludée.

L'un et l'autre de ces deux groupes d'opinions ont leur bonne et leur mauvaise part; cependant, s'il n'y avait que ces deux chemins, je choisirais le second, car moi aussi j'ai plus de confiance en la prophylaxie individuelle et domestique qu'en celle que le Gouvernement impose.

A mon avis il y a une autre route à suivre, et en la parcourant j'ébaucherai la manière dont j'entends que les Gouvernements doivent intervenir pour prévenir les maladies, surtout les infectieuses. La question n'est pas du *quantum* administratif, mais du *quale*. N'allons pas discuter la *quantité;* c'est la *qualité* qui importe et c'est ce que l'Administration ne possède pas.

En thèse genérale, la plupart des administrateurs ne sont pas à la hauteur de leur mission : il y en a eu des millions, mais bien petit est le nombre de ceux qui aient démontré par leurs actes qu'ils méritaient leur élévation. Le *crédit politique* est arrivé à prévaloir sur tous les mérites ; mais *crédit politique* s'entend et se pratique en un sens bien différent de l'acception propre du terme. On a mal administré et l'on administre mal encore, mais dans aucune branche de l'administration la défectuosité n'est aussi remarquable que dans celle de la santé publique, le premier et le plus sacro-saint des intérêts et dont la conservation constitue le devoir le moins négligeable du Gouvernement. L'histoire en est longue et, en outre, triste. Passons au présent.

Si ceux qui nous gouvernent administrent mal, — faisons abstraction de la nonchalance et de l'incurie — l'honnêteté nous oblige à croire que c'est parce qu'ils manquent de connaissances, et cependant ils légifèrent et disposent avec un sans-gêne sans pareil. Il est vrai qu'en mainte occasion ils consultèrent ceux qu'ils jugeaient experts ou qui s'affichaient tels, pour en accepter ou non les opinions ; mais outre que ce n'est pas une règle inflexible qui oblige à consulter les experts, il peut bien arriver que le consulté soit aussi en défaut. Il en résulte des erreurs, des rectificatious et des changements sans fin, qui embrouillent la législation et qui la rendent confuse ou encore accommodable à tous les goûts.

La présent désordre de la législation sanitaire, sous le point de vue international autant que sous le national, continuera encore beaucoup de temps puisqu'elle manque de bases solides.

D'autre part, les Gouvernements ont coutume de s'occuper de la santé publique dans des moments de presse, de menace : alors on fait quelque chose, d'apparence plutôt et de fantaisie que de valeur réelle, on prend quelque mesure vulgaire et communément peu féconde. Le péril passe et l'on ne songe peut-être plus à prévenir que le danger se renouvelle.

Tous les jours on peut constater que nos gouvernants sont peu aptes à soigner la santé publique, qu'ils ne sont pas toujours bien conseillés, et que souvent ils souffrent des défaillances nuisibles pour le bien-être général. Le problème qui surgit d'une telle situation, n'admet que ces deux solutions : ou changement de la manière d'être de nos administrateurs sous le point de vue de leurs aptitudes, ou bien délégation complète de leurs facultés à un personnel compétent.

Le changement de la manière d'être des ministres n'est pas probable ni même possible : à ceux qui aspirent au pouvoir il manquera toujours la volonté de se contenir, et à ceux qui l'ont atteint il manquera le savoir encyclopédique que les oscillations politiques rendent nécessaire.

Il n'y pas d'autre moyen que la délégation de facultés. Cette délégation, les Gouvernements l'ont faite déjà, totalement ou partiellement, pour les affaires juridiques, mili-

taires, techniques (ingénieurs, marins), de l'enseignement, etc., en choisissant un personnel apte, convenablement instruit et soumis à des conditions spéciales déterminées.

La santé publique ne vaut pas moins ; au contraire, elle vaut beaucoup mieux que toutes les manifestations spéciales de l'activité humaine et pour cela même on devrait, à l'instar des peuples de l'antiquité et des tentatives plus ou moins réussies de certaines nations modernes, enlever de l'administration générale tout ce qui se rapporte aux affaires sanitaires et spécialement tout ce qui concerne les infections.

Mais pour effectuer une telle entreprise — presque réalisée chez certaines nations, commencée chez d'autres, projetée chez plusieurs, mais pas encore achevée définitivement chez aucune — il faut un personnei compétent tel que celui de la magistrature, l'enseignement, l'armée, la marine et d'autres organismes assez moins transcendants et beaucoup plus secondaires.

Un tel personnel n'existe pas encore parce qu'il n'y a pas eu d'intérêt à le créer. Par ci par là il y a des hygiénistes du plus haut mérite, qui le sont devenus par leurs propres efforts en se vouant avec entière liberté à cette étude délaissée. Les uns étant médecins et les autres ne l'étant pas, ils sont les auteurs et les défenseurs des conquêtes modernes, ils sont ceux qui ont produit le grand dévoloppement de l'Hygiène actuelle, l'Hygiène scientifique. Tout le monde est d'accord qu'ils sont des *hygiénistes*, mais il y en a peu et certainement pas assez pour tous les services hygiéniques, et d'autre part il convient absolument qu'ils continuent de travailler et de découvrir, et nous autres nous continuerons à profiter de leur œuvre pour en faire bénéficier les peuples.

N'ayant donc pas assez *d'hygiénistes proprement-dits*, les Gouvernements s'adressent aux hommes des sciences les plus similaires, les médecins, lesquels, tout excellents médecins qu'ils soient, ne sont pas, sauf quelques rares exceptions, des hygiénistes : le peu de développement qu'on donne dans nos Facultés de Médecine à l'enseignement de l'Hygiène, le manque relatif ou absolu de travaux pratiques, et en général le peu de goût pour des études dont on ne prévoit pas la portée et dont l'utilité n'est pas si notoire que celle de visiter les malades ou de les opérer, produisent chez les étudiants des fruits bien minces desquels encore ils perdent une bonne partie plus tard.

Mais comme il n'y a pas d'autre moyen, on voit les fonctions d'hygiéniste confiées à un chirurgien, à un médecin légiste à un pédiatre, à un accoucheur qui une fois ont fait preuve de leurs connaissances en hygiène et qui, pour cela, croient que ce sont eux qu'il faut appeler perpétuellement ; ou bien on nomme un médecin quelconque qui n'a jamais montré qu'il possède d'autre mérite que celui de savoir se faire élire.

Dans les autres classes et organismes de l'État, il n'est pas admis d'*inventer* des fonctionnaires ; on n'admet même pas la substitution entre deux personnes appartenant à des groupes différents. Et cependant, en matière de santé publique, l'*invention* du personnel paraît admissible, et l'on se permet de recourir aux personnes de plus d'affinité, si ce n'est pas aux plus hétérogènes.

Pourquoi cette tolérance punissable ? Pourquoi, au lieu d'ajourner le remède indéfiniment, n'a-t-on pas créé l'hygiéniste au moyen d'une éducation suffisante pour en faire un spécialiste dont la vie entière soit vouée à l'étude et aux soins de la santé des peuples ?

Le besoin est évident ; tout retard est injustifiable.

Le personnel sanitaire, à l'instar de celui de l'administration de la justice ou de l'armée, doit se composer de différentes classes qui peuvent se réduire à ces deux : *médecin-clinicien et hygiéniste proprement-dit.*

Le médecin-clinicien, outre les connaissances nécessaires pour remplir sa mission de clinicien, doit posséder la connaissance complète de l'hygiène générale et de l'hygiène

individuelle, les ayant étudiées dans la même étendue qu'étudient, chacun dans leur spécialité, l'anatomiste, le physiologiste, le pathologiste et le thérapeute.

C'est lui qui se chargerait de montrer les préceptes hygiéniques aux familles don il serait le conseiller aulique ; c'est lui qui pratiquerait soigneusement l'hygiène du malade servant de sauvegarde à celui-ci et à ses parents et à tous ceux exposés à la contagion d'une manière directe ou indirecte ; c'est lui qui, se trouvant en contact avec le foyer humain primitif, empêcherait la propagation des maladies en isolant et en désinfectant convenablement ; c'est le plus apte à connaître les mauvaises conditions des logis ; c'est lui qui le plus tôt et peut-être avec plus de chance, pourrait pratiquer la recherche de la cause morbifique ; qui, par obligation légale, devrait faire part à l'hygiéniste de tout ce qu'il observait d'infectieux et de tout ce qui pourrait influer dans la santé publique, en faisant abstraction du secret médical maintes fois dangereux.

L'hygiéniste doit posséder toutes les connaissances relatives à sa spécialité. L'étudiant, devenu médecin, entrera dans une *École d'Hygiène* destinée exclusivement à cet enseignement, dont les matières d'étude comprendraient les sciences auxiliaires (Physique, Chimie, Géologie, etc.) dans leurs applications, la Bactériologie, l'Analyse chimique, toutes les branches qui constituent ce qu'on appelle aujourd'hui l'Hygiène publique, la Statistique, la Démographie, la Climatologie et la Géographie médicales, les Épidémies, la Législation sanitaire (nationale et étrangère), etc. L'enseignement, devant être théorico-pratique, s'aiderait et se complèterait au moyen de laboratoires, musées, excursions scientifiques, inspections, etc.

Les études terminées, l'hygiéniste recevrait le diplôme convenable.

L'hygiéniste sera chargé du soin de la santé publique, pouvant compter sur l'appui du médecin-clinicien et des autorités, en y comprenant l'autorité judiciaire.

Sous ce rapport il devra surveiller toutes les causes d'insalubrité, les étudier attentivement, en déterminer la sphère d'influence et les circonstances qui les modifient, en procurer la destruction, connaître exactement les conditions climatologiques de la contrée où il réside, ainsi que les caractères physiques et psychiques des habitants de son pays ; en un mot, il devra faire l'inventaire hygiénique complet du milieu et de l'homme. Une telle série d'études formera la topographie médico-hygiénique de la contrée.

Chaque année, l'hygiéniste rédigera un mémoire relatif aux conditions morbides qui auront surgi de nouveau, à celles qui se seront modifiées ou détruites, et aux progrès qui se seront réalisés pour le bien-être de la contrée.

En attendant de compléter la collection des topographies régionales dont la synthèse formera la topographie nationale — laquelle à son tour permettra de diviser le pays en des zones hygiénico-topographiques — il y aura un médecin-hygiéniste dans chaque canton ou district (vu que la division par communes serait trop minutieuse) et, en outre, ceux qu'il faudra pour le service des ports. La topographie hygiénique achevée, on divisera le pays en régions plus ou moins étendues, selon la population l'échelle hygiénique, voies de communication, systèmes orographiques et hydrographiques, etc. Ces régions seront dénommées *districts hygiéniques*, et la réunion de plusieurs districts semblables formera une *circonscription hygiénique*.

Il faut bien qu'entre les hygiénistes de district et le chef de circonscription il y ait une subordination convenable, mais elle ne doit pas être si stricte qu'elle empêche les hygiénistes de résoudre eux-mêmes tous les cas d'urgence. Pour les questions d'une grande transcendance, pour celles qui affectent plusieurs districts de la même circonscription, et quand il ne s'agit pas de prendre des mesures immédiates, l'hygiéniste devra obtenir l'approbation de son chef.

Dans les affaires concernant deux ou plusieurs circonscriptions, les chef respectifs

résoudront à l'unanimité, ayant en vue toutes les données. En cas de désaccord, on s'adressera en consultation au Comité suprême de la Santé publique.

A la tête du corps d'hygiénistes il y aura un Comité suprême permanent, composé de cinq membres, auquel appartiendra la nomination, destitution, récompense et répartition du personnel, la résolution des questions importantes et des désaccords parmi les chefs, ou entre ceux-ci et les hygiénistes de district, la réunion et collection ordonnée de toutes les données relatives à la santé nationale, l'obtention de renseignements sur la santé publique à l'étranger, la défense générale du pays contre les infections exotiques et la formation de son budget de recettes et dépenses. Ce Comité sera le seul qui ait des rapports avec le pouvoir central.

Pratique de laboratoire.

Tout cet enseignement sera éminemment pratique ayant pour moyens, outre les chaires et leurs laboratoires, les musées, les inspections, les excursions scientifiques, la rédaction d'informations, mémoires, etc. Les études achevées, l'élève reconnu apte recevra le diplôme d'hygiéniste.

5. L'hygiéniste fera l'étude topographique complète et très détaillée du milieu et de l'homme, dégagera les causes morbides et rédigera, comme supplément de la dite étude, des mémoires annuels où il constatera tous les changements qui auront eu lieu.

6. Pour le commencement il y aura autant d'hygiénistes que de cantons.

L'inventaire complet de toute la nation une fois dressé, on divisera celle-ci en grandes *circonscriptions hygiéniques*, et celles-ci à leur tour en *districts hygiéniques* dont le nombre répondra à la convenance du bon service, eu égard aux conditions sanitaires, orographiques et hydrographiques, à la population, au service à prêter (port, industrie), etc.

7. Dans chaque district il y aura un hygiéniste et dans chaque circonscription un chef.

8. Les hygiénistes résoudront eux-mêmes dans leurs districts les affaires d'urgence et celles d'une réalisation facile sans être péremptoires; pour le reste ils demanderont l'acquiescement de leur chef.

9. Quand dans une affaire intéressant deux ou plusieurs districts, les hygiénistes ne peuvent tomber d'accord, il appartiendra au chef de résoudre, et s'il n'y a pas d'unanimité parmi les chefs dans les questions concernant plusieurs circonscriptions, c'est le Comité qui résoudra.

10. Le corps des hygiénistes se composera de :

Un Comité suprême de santé publique constitué par les cinq hygiénistes les plus anciens.

Autant de chefs qu'il y aura de circonscriptions ; ce seront les hygiénistes qui, dans le tableau d'ancienneté, viennent après ceux du Comité.

Autant d'hygiénistes qu'il y aura de districts et

Autant d'auxiliaires qu'il y aura d'hygiénistes.

Le personnel subalterne nécessaire, y inclus des dessinateurs et des interprètes.

11. Au Comité suprême ressortiront toutes les affaires du personnel, la réunion des données provenant des districts et des circonscriptions, la haute vigilance de la santé publique et de la défense sanitaire du pays, la distribution des recettes et dépenses avec une complète indépendance du Gouvernement sauf les préceptes généraux qui lient tous les organismes de l'État. Le Comité sera le centre où viendront toutes les affaires relatives à la santé de la nation et les renseignements sur les questions sanitaires de l'étranger qu'on obtiendra par le canal des représentants diplomatiques du pays.

12. Le chef de circonscription veillera à l'état sanitaire des districts et à la conduite des hygiénistes, réunira les données que ceux-ci lui fourniront et leur procurera les données dont ils pourront avoir besoin.

Annuellement il rédigera un mémoire sur sa circonscription, en vue de ceux qu'il recevra sur chaque district. En synthétisant les mémoires districtaux, il en fera aussi la qualification.

13. L'hygiéniste fera l'étude de son district en recueillant toutes les données respectives et rédigera son mémoire annuel en y proposant les réformes qu'il croira réalisables. De tous les événements qui arrivent et de toutes les résolutions qu'il prenne, il fera tout de suite un rapport à son chef et celui-ci le transmettra au Comité. Pour mieux remplir sa charge l'hygiéniste pourra demander aux médecins et aux autorités, l'autorité judiciaire y incluse, les données et les secours qu'il lui faudra.

14. Chaque hygiéniste aura un aide, hygiéniste lui aussi, mais sans appointements, pour le suppléer dans les cas justifiés et pour l'aider quand il sera besoin.

Sera suppléant du chef, l'hygiéniste le plus ancien de la circonscription et les membres du Comité seront suppléés par les chefs qui résident le plus près.

15. Le Corps des hygiénistes formera une hiérarchie fermée. On y entrera par concours, on avancera rigoureusement à l'ancienneté, on ne pourra être expulsé qu'à la suite d'une procédure justificative et l'on aura droit à la retraite. Il y aura un système de récompenses et de châtiments.

16. La charge d'hygiéniste n'est pas incompatible avec la pratique médicale, ni avec l'enseignement, ni avec aucune autre occupation honnête.

Le personnel hygiénique se formera par concours, constituant une hiérarchie close dans laquelle l'avancement aura lieu exclusivement à l'ancienneté, les charges étant en raison directe de la date d'entrée, c'est-à-dire que les cinq membres les plus anciens constitueront le Comité dont la présidence appartiendra au numéro un du tableau ; puis viendront les chefs de circonscription, et en dernier lieu les hygiénistes de district. Les charges seront inamovibles et aucun ne pourra être expulsé sans instruction de procès et arrêt du Comité. L'expulsion pourra être motivée par l'incompétence scientifique, le manque de zèle, des actes immoraux, la désobéissance aux chefs, etc. Seront récompensés avec des distinctions honorifiques ou des pensions ceux qui montreront des qualités éminentes et seront punis par des réprimandes, suspensions, etc., ceux qui les auront encourues. Les invalides par l'exercice de leur charge ou par leur âge auront droit à une pension de retraite comme les autres fonctionnaires de l'État.

La charge d'hygiéniste ne sera incompatible avec aucune autre occupation honnête, qui ne l'empêche pas de remplir ses devoirs.

Entre le Corps des hygiénistes et le Gouvernement il n'y aura d'autre intermédiaire que le Comité qui ne dépendra du Gouvernement que sous le rapport administratif e économique. La nomination du personnel subalterne aura lieu de commun accord entre le Gouvernement et le Comité dans les conditions déterminées préalablement, pour la première installation; plus tard les vacances seront couvertes par le Comité seul.

Les appointements du personnel, les dépenses de matériel et d'assainissement seront payés avec les *recettes hygiéniques*, avec tout ce qu'on destine aujourd'hui au service sanitaire et avec les subventions spéciales du Gouvernement, des Départements et des Communes. De même que pour les autres centres administratifs de l'État, on fera le budget annuel des recettes et dépenses, dont la liquidation et justification appartiendra au Comité. Dans tous ces budgets il y aura une somme de réserve pour les cas exceptionnels et pour les oeuvres d'assainissement de grande importance.

L'organisation du Corps sera faite dans l'ordre suivant: création de l'École, nomination des hygiénistes, constitution du Corps et fonctionnement du même, précédé de la rédaction de la loi et des ordonnances qui doivent le régir.

Sur ces principes ou d'autres analogues l'on peut formuler pour garantir la santé publique les suirantes.

Bases pour la création d'un corps national de médecins hygiénistes.

1. La direction et le maintien de la santé publique, en particulier l'évitement des infections, constituera une fonction spéciale dans le Gouvernement des peuples, avec autant d'indépendance, au moins, que celle dont jouissent aujourd'hui l'enseignement, l'administration judiciaire, l'armée, la flotte et, en général, toutes les fonctions sociales.

La santé publique constitue le fait le plus intéressant, et il faut y subordonner tout ce qui pourrait en embarrasser la libre évolution.

2. Comme il n'existe pas de personnel compétent pour constituer un organisme sanitaire neuf, il faut en créer un très spécial, comme on a créé la magistrature pour l'administration de la justice et l'armée pour la défense de la patrie.

3. Ce personnel sera constitué : *a*) par le *médecin-clinicien,* chargé de l'hygiène de la famille et du malade, ayant reçu à la Faculté de Médecine l'éducation convenable et encourant la responsabilité pour les dommages qu'il aurait pu éviter[1]) ; *b*) par *l'hygiéniste proprement-dit,* chargé de la santé publique tout entière et des pratiques d'assainissement privé quand le médecin-clinicien les demande ou en néglige l'exécution.

4. L'hygiéniste, une fois qu'il a obtenu le diplôme de médecin, complètera son instruction à l'Ecole d'hygiène où il étudiera les matières ci-après.

Physique }
Chimie générale }
Histoire naturelle } appliquées.
Climatologie }
Chimie analytique }
Bactériologie,
Statistique.
Démographie et anthropologie.
Géographie médicale.
Hygiène dans toute son étendue.
Infections (surtout l'étiologie et le diagnostic).
Législation sanitaire. { nationale. étrangère.

17. Les hygiénistes auront leur résidence permanente dans leur district, les chefs dans leur circonscription et le Comité résidera là où se trouvera établie l'École, laquelle sera pour le Comité un Corps consultatif.

18. Le Comité relèvera du Ministre respectif, mais seulement sous le rapport économique et administratif. Les deux se mettront d'accord pour résoudre définitivement la manière de nommer, répartir et appointer le personnel subalterne qui, lui aussi sera inamovible.

19. Les appointements des hygiénistes seront en rapport avec l'importance de leur charge et leur rang dans la hiérarchie.

20. Annuellement, ouïe l'opinion du Comité, l'on consignera dans le budget de l'État la somme nécessaire pour les dépenses relatives au personnel et matériel, à l'assainissement des localités et au maintien de l'École.

21. Pour subvenir à ces dépenses, l'État contribuera :

avec les sommes qu'il destine aujourd'hui à tout le service sanitaire ;

---

[1]) Voyez pour plus de détails, mon travail : *Les infections et le médecin praticien.*

avec les amendes infligées pour infractions hygiéniques (familles, fabriques) transmission de maladies, etc ;

avec les taxes d'inspection de toutes les industries nuisibles ;

avec les taxes de visite des bateaux ;

avec les secours que les communes ou les départements accorderont pour les améliorations qui se réaliseront dans leurs zones ;

avec l'inspection des marchés, abattoirs et autres établissements publics, le service des trains, hôpitaux et maisons de santé, etc ;

avec les informations sur les installations neuves ;

avec les amendes sur les habitations insalubres.

22. Pour organiser le Corps des hygiénistes l'on adoptera l'ordre suivant :

A. — Institution de l'École d'Hygiène, en donnant la préférence aux professeurs chargés actuellement de l'enseignement et qui auront gagné la chaire au concours. Les vacances qu'il pourra y avoir encore, se couvriront immédiatement au concours devant un jury composé de cinq professeurs de l'École suppléables par des professeurs d'hygiène des Facultés.

B. — Au fur et à mesure qu'il y aura des hygiénistes, on les placera en formant la hiérarchie dès l'École même.

C. — Le Corps créé, y inclus les aides, les cinq membres les plus anciens suivant l'ordre hiérarchique, constitueront le Comité.

D. — Le Comité s'occupera immédiatement de l'installation du personnel et de la mise en fonction du Corps.

On pourra discuter si les bases précédentes sont convenables, ou s'il faut les corriger sous tel rapport ou tel autre ; mais quelque mince qu'en soit le mérite, je pense que tous les hygiénistes sont d'accord quant à ces faits fondamentaux :

A. — Les Gouvernements ne sont pas compétents pour diriger la santé publique d'une manière opportune.

B. — Ne l'étant pas, c'est un devoir de conscience pour eux d'abandonner une mission si trascendante.

C. — Seul l'hygiéniste saurait accomplir cette mission en pleine connaissance de cause.

D. — Une telle personnalité scientifique n'existant pas encore, il faut la créer.

E. — La création de l'hygiéniste est urgente.

Le Congrès, je l'espère, acceptera ces bases en faisant abstraction de l'insignifiance de l'auteur.

---

4. Thesen über die Alcoholfrage.

Von Prof. Dr. **A. FOREL.**

1. Alle alcoholische Getränke sind Gifte, und zwar in erster Linie Gehirngifte. Bet längerem Gebrauch stärkerer Dosen werden durch dieselben viele Körpergewebe bleibend und schwer entartet.

2. Im Durchschnitt wird durch den Alcoholgenuss das Leben verkürzt.

3. Die alcoholischen Getränke können daher weder als Nahrungs- noch als Kraft-erzeugende Mittel betrachtet werden. Sie sind schädliche Genussmittel, deren Gebrauch, ebenso wie derjenige von Opium, Morphium, Coca, Haschisch, Aether und dgl. stets bekämpft werden sollte.

4. Die Alcoholintoxication des Nervensystemes verursacht zwei Gruppen von Störungen: A) *Reparable* (ohne bleibende Entartung oder Zerstörung feinerer Theile des Gehirngewebes). B) *Irreparable* (mit solcher Entartung, resp. Zerstörung).

Dle reparablen Formen des Alcoholismus sind: 1⁰ die acute Vergiftung des Gehirnes, oder der gewöhnliche Rausch (ivresse). Diese ist vorübergehend, ist aber bereits eine geistige Störung, die sich in gewissen Fällen bis zur Tobsucht steigern kann; 2⁰ die chronische Vergiftung des Gehirnes oder der *chronische Alcoholismus.* In seinen ersten Anfängen ist der chronische Alcoholismus, der durch den täglichen Alcoholgenuss bewirkt wird, fast unmerklich, nur durch den Alcoholdurst, durch eine leichte Sucht nach Alcohol und eine fast unmerkliche Ermattung (bei sehr kleinen Dosen meist ganz unmerklich) zu erkennen.

Durch alle Abstufungen steigern sich aber bei höheren Dosen oder bei stärkerer Prädisposition, ober bei beiden zusammen, diese Erscheinungen immer mehr. Der zuerst mässige Trinker wird Wirthshausheld, dann Gewohnheitstrinker. Es entseht eine Entartung und Verrohung des Charakters; die ethisehen Eigenschaften stumpfen sich ab, etc. Der chronische Alcoholist wird zum chronischen Geisteskranken, und ist am ehesten mit dem constitutionell Geisteskranken (psychisch Entarteten) zu vergleichen.

Im Verlauf des chronischen Alcoholismus entstehen oft sogenannte alcoholische Geistesstörungen, mit acutem, stürmischem Character: das Delirium tremens, die acute alcoholische Verrücktheit, die Alcoholmelancholie, die Alcoholmanie, etc.

Es können daraus unheilbare Geistesstörungen (chronische alcoholische Verrücktheit, alcoholico-seniler Blödsinn) mit irreparabler Hirnschrumpfung entstehen.

5. Die sogenannte Neuropathie (besser Psychopathie oder Encephalopathie) prädisponirt den Menschen zum *Alccholismus.* Die Psychopathen werden leicht trunksüchtig und zeigen schon bei geringeren Alcoholdosen abnorme Gehirnerscheinungen.

Aber umgekehrt wird auch die Psychopathie durch die Trinkgewohnheiten erzeugt, in Folge der directen Vergiftung des Gehirnes.

Somit fördern und bedingen sich die Alcoholvergiftung und die Psychopathie gegenseitig, indem die eine stets zur anderen prädisponiert.

6. Durch directe Alcoholvergiftung und Entartung des Samens des Mannes und des Eierstockes des Weibes, bewirkt der Alcoholismus eine allgemeine körperliche und geistige Entartung der Nachkommenschaft. (Siehe *Lergain*, *Garnier, Demme*, etc.)

7. Die concentrirten alcoholischen Getränke sind im Allgemeinen schädlicher als die verdünnteren, doch nicht in dem Masse, wie dies meistens irrthümlich angenommen wird. Die Quantität kann auch hier die grössere Verdünnung ersetzen und wir sehen den chronischen Alcoholismus, das Delirium tremens, etc. nach übermässigem Genuss von Wein, von Bier, von Obstwein, ebenso wie fettige Entartungen der Körpergewebe entstehen.

8. Die Gefahr der Fälschungen der alcoholischen Getränke ist sehr oft übertrieben worden. Vor allem gefährlich ist, dass starke destillirte Getränke dem Publicum als Gesundheitsmittel, etc. durch eine freche Reclame angepriesen werden (Magenbitter, Apéritifs, Gesundheitsweine etc.).

Fälschungen durch gefährliche Gifte (Vitriol, etc.) kommen im Ganzen selten vor, sind natürlich aber besonders verwerflich und strafbar.

Vor allem aber ist die Gefahr der Verunreinigung des Trinkbranntweines mit Fusel (Amyl- u. Propylalcohol) ungeheuer übertrieben worden. *Strassmann's* Experimente beweisen, dass die Quantitäten Fusel, die in dem rohesten, unreinsten Trinkbranntwein vorkommen, viel zu schwach sind um seine Giftigkeit *in wesentlicher Weise* zu erhöhen. Man darf nicht mit der zweifellosen höheren Giftigkeit des reinen Amyl- und Propylalcohols argumentiren; das sind Substanzen, die nur im chemischen Laboratorium vorkommen.

Der toxische Agens, der Mörder von Seele und Leib, ist und bleibt der *Aethylalcohol* selbst, rein und unverfälscht, fein oder grob, concentrirter wie im Branntwein, oder relativ verdünnt wie im Wein, Bier und Obstwein.

9. Trinker-Heilanstalten können nur bei strenger Durchführung der totalen Abstinenz aller alcoholischen Getränke gedeihen.

10. Die totale Abstinenz kann allein den Alcoholismus mit Erfolg bekämpfen, weil die Grundursache des Alcoholismus nirgends wo anders liegt als in der allgemeinen Trinksitte. im Alcoholgenuss. — Die Geschichte des Kampfes gegen den Alcoholismus ist da, um dieses klar zu beweisen.

11. Der Zweck der Abstinenz-Vereine ist die Trinker zu heilen und vor Rückfall zu bewahren, sowie im allgemeinen, von social-hygienischem Standpunkte aus die Trinksitte zu bekämpfen.

12. Die Abstinenz aller geistiger Getränke ist für alle Menschen die zuträglichere, gesundere Lebensweise, gegenüber dem mässigem Alcoholgenuss. Sie erhöht die Gesundheit und die Kraft, die geistige und körperliche Leistungsfähigkeit; sie erhöht dadurch ebenfalls das Lebensglück und den Lebensgenuss.

---

5. Moyen de se préserver contre les effets nocifs du tabac.

Par M. **PIERRE APÉRY** (Constantinople).

La guerre la plus tenace que l'histoire ait eu encore à enregistrer, a été déclarée au tabac, depuis qu'il a été introduit en Europe par Jean Nicot. Cette guerre dure depuis trois siècles et demi environ, mais, malgré cela, l'usage du tabac, au lieu de diminuer, se généralise de plus en plus, dans toutes les classes de la Société. L'on dirait que la persécution à laquelle il est en butte, augmente sa force de résistance.

De semblables exemples sont nombreux dans histoire : nous y voyons souvent la popularité d'un individu ou d'une chose augmenter, précisément parce qu'il a été ou qu'il est beaucoup persécuté.

Et, cependant, la science a démontré, et l'expérience l'a confirmé, que le tabac détermine à la longue, et surtout chez certaines personnes, des troubles graves qui, à eux seuls, devraient en condamner l'emploi.

Tous les savants qui, dans ces derniers siècles, se sont occupés de cette question, ont reconnu l'action nuisible du tabac. En dehors d'un grand nombre de monographies et d'ouvrages classiques de médecine dans lesquels le tabac est traité comme un véritable poison, des sociétés spéciales ont été fondées contre l'abus du tabac : la guerre la plus impitoyable y est déclarée à cette plante des solanées vireuses.

Les travaux les plus récents sur la nocuité du tabac, et incontestablement les plus édifiants, sont ceux de G. Le Bon, E. Decroix, Depierris, Dujardin-Beaumetz, Omer Bessim bey, Ch. Druysdale, Emile Laurent, Berthier, etc., ainsi que les nombreux articles dûs aux hygiénistes et aux écrivains de tous les pays. Et, cependant, nous voyons le commerce du tabac prendre sans cesse de l'extension et gagner de plus en plus du terrain.

Ce succès étonnant du tabac n'est certainement pas dû seulement à la persécution. Son emploi présente certains avantages dont seuls les fumeurs ont le secret, probablement parce qu'il exerce une action calmante sur le système nerveux ou bien parce qu'il stimule les fonctions intellectuelles. Quoi qu'il en soit, ce n'est pas avec cette guerre à outrance que l'on peut remporter la victoire. Il faut plutôt en prendre son parti et avouer que le dernier mot appartiendra toujours aux fumeurs. Pour qui connait bien le passé et le présent de la question, c'est la seule conclusion à laquelle on peut fatalement arriver.

Si nous reconnaissons par la longue expérience des siècles que la suppression du tabac est une utopie, quel remède faut-il opposer à un fléau à marche si insidieuse et si envahissante ? Les esprits bien pondérés n'ont pas hésité à s'y prendre autrement : résoudre le problème en enlevant à cet ennemi ses armes vénimeuses et anthropoctones, c'est-à-dire ses poisons. D'après Gautier et G. Le Bon, les principes de la fumée du tabac qui, par le refroidissement, se condensent dans la bouche et les poumons des fumeurs ou dans les appareils destinés à les recueillir, contiennent de la nicotine, du carbonate d'ammoniaque, diverses matières goudronneuses, des substances colorantes, de l'acide prussique combiné avec des bases et notamment de la collidine, alcoloïde particulier, et de nombreux alcaloïdes qui ne préexistent pas dans le tabac mais qui se forment lorsqu'on le fume et qui appartiennent surtout aux bases hydropyridiques. Ils ont une odeur plus agréable, plus aromatique, mais ils sont plus vénéneux que la nicotine. Dans cet ordre d'idées, plusieurs expérimentateurs ont imaginé divers procédés mécaniques ou chimiques pour mitiger les effets nocifs du tabac, mais le but n'a pas été atteint. De ces procédés, les uns étaient insuffisants, tandis que les autres enlevaient au tabac non seulement tous ses alcaloïdes, mais aussi tous ses principes aromatiques qui sont si recherchés par les fumeurs. En outre, ils n'étaient ni pratiques, ni à la portée de tout le monde.

Partant de ces considérations, j'ai entrepris depuis cinq ans environ, une série d'expériences en vue de remédier à ces *desiderata,* à savoir : fixer la nicotine et les alcaloïdes homologues du tabac, tout en laissant libres une partie des dérivés de ceux-ci (pyridine, collidine), et la plupart des produits aromatiques.

Contrairement à plusieurs expérimentateurs, j'ai préféré employer à la fois les moyens chimiques et les moyens mécaniques. Je crois pouvoir déclarer aujourd'hui que je suis arrivé à des résultats satisfaisants.

Fixer les alcaloïdes du tabac par un acide puissant, la chose paraissait à premier abord rationnelle, mais les résultats n'ont pas répondu à cette attente. Il aurait fallu s'adresser à la fois à plusieurs acides végétaux et de préférence au tannin et à la série de ses dérivés et homologues ; les combinaisons sont bien plus stables et plus naturelles. C'est ce que j'ai fait et l'expérience confirme, du reste, cette manière de voir. A cet effet, j'imprégne du coton hydrophile (bien dégraissé) avec une solution concentrée des acides susmentionnés et dans des proportions telles que 0·10 centigr. de ce coton renferment la quantité nécessaire pour fixer, à l'état de sels stables, la nicotine et ses homologues contenus dans 1 à 1½ grammes de tabac. Ce coton constitue ainsi la cuirasse la plus solide contre ces terribles poisons.

Si l'on introduit, en effet, 0·10 centigr. de ce coton dans un bouquin et que l'on fume ensuite une cigarette contenant 1 à 1½ grammes de tabac, la fumée qui distille dépose presque tous ses principes vénéneux sur ce coton ; elle arrive dans la bouche dépouillée et n'a, à peu près, aucune action toxique sur l'organisme. Et, cependant, cette fumée renferme toujours une grande partie des principes aromatiques ou autres non nuisibles qui, tout en agissant comme un stimulant sur l'organisme, ne lui causent plus aucun de ces dégats si désastreux. J'ai expérimenté ce coton antinicotique sur une assez grande échelle, et je me crois autorisé à confirmer ce qui précède. Il est vrai que les fumeurs enragés et les nicotinomanes ne s'habituent pas facilement à fumer à l'aide de ce coton, car ils exigent précisément l'action néfaste de la nicotine et de ses homologues, mais l'on peut arriver à les y habituer en commençant par une très petite quantité de ce coton, 0·02 centigrammes, par exemple, par cigarette, que l'on augmentera au fur et mesure jusqu'à 0·05 centigrammes et même 0·10.

Les personnes qui ne se servent pas de bouquin ou de pipe peuvent employer des cigarettes avec un tube où l'on introduit ce coton.

Hé bien ! tous ceux qui ont eu la bonne volonté d'essayer ce coton, que j'ai appelé *antinicotine*, et qui ont persévéré pendant 5 à 6 jours, tous ont fini par l'adopter, et je connais bon nombre de personnes qui ne peuvent plus fumer une cigarette qui en soit exempte, sans éprouver aussitôt tous les symptômes du tabagisme. Comme résultats immédiats et éloignés l'on constate :

1º l'augmentation de l'appétit ;

2º la disparition des nausées et des troubles nerveux dûs à la nicotine ;

3º la diminution de l'inflammation du pharynx et de la toux caractéristique des fumeurs.

Ces résultats sont très encourageants pour que cette méthode soit généralisée.

J'ai exposé à l'Exposition internationale d'Hygiène, qui s'est ouverte comme dépendance de ce mémorable Congrès, des échantillons de ce coton ainsi que des bouquins spécialement préparés pour cet usage. Tout le monde pourra constater la simplicité de la méthode.

Je ne prétends pas que mon procédé puisse lutter contre toute une série de difficultés qui seront soulevées par les fumeurs, mais je suis convaincu que si toutes les personnes qui, jusqu'à ce jour, combattaient l'emploi du tabac en en faisant ressortir les inconvénients, voulaient bien diriger leurs efforts vers la recherche du moyen de rendre le tabac inoffensif, en généralisant ma méthode et en la perfectionnant, la grande question des effets nuisibles dûs à l'abus du tabac serait supprimée pour le grand bien de l'humanité.

---

6. Erläuterungen an Zeichnungen von Feuerbestattungs-Apparaten für Einzelbestattungen und Massenverbrennungen und deren Errichtung zum schnellen Anheizen unter Vergleich mit Einzelheiten anderer Apparate nebst Betrachtungen über die Frage: »Wann ist es nicht nöthig, die Verbrennungen in reiner atmosphärischer Luft vorzunehmen?«

Von Civil-Ingenieur **PAUL FREYGANG** (Dresden).

H. V.

Gestatten Sie gütigst in der in mannigfachster, hauptsächlich aber in hygienischer Beziehung hochwichtigen Frage der Leichenverbrennung Ihre Aufmerksamkeit in Anspruch zu nehmen und kurze Zeit insbesondere auf die zur practischen Ausübung derselben nöthigen Apparate zu lenken.

Vor fast genau zwei Jahren, zur Zeit als in Hamburg die Cholera in so schreckenerregender Weise um sich griff, hielten die Vereine deutscher Sprache für Reform des Bestattungswesens und facultative Feuerbestattung ihren fünften Verbandstag in Baden-Baden ab und von deren Hauptversammlung am 8. September 1892 im Rathhaussaale daselbst erging auf Antrag des Herrn Proesler aus Frankfurt a. M. der Vorschlag an den Hamburger Senat: auf jedem Hofe der beiden dortigen Choleraspitäler acht Nothöfen nach dem System Feist zu errichten zur Verbrennung der an der Cholera Verstorbenen.

Der Feist'sche Ofen, ein bis dahin nur für Thierleichen bestimmter Verbrennungs-Apparat in einfachster Form, stellt in der Hauptsache einen, unterhalb mit Rosten versehenen, in das Erdreich versenkt angelegten, von Mauerwerk gebildeten, trichterförmigen Schacht dar. Seine Construction erfordert es, dass die Leichen dem Verbrennungsprocess in unmittelbarer Berührung mit dem Brennmaterial unterworfen werden und ist dieser Uebelstand bei der grossen Einfachheit der Einrichtung nicht zu umgehen.

Der Vorschlag der damals versammelten Vertreter der Verbands-Vereine lässt nun unzweifelhaft erkennen, dass dieselben *keinen* der bis dahin ausgeführten Feuerbestattungs-Apparate — und in Hamburg war damals auch bereits ein solcher errichtet — für geeignet hielten, den hohen Anforderungen, welche die in bedeutendem Maasse ausgebreitete Epidemie an einen derartigen Apparat stellte, voll zu entsprechen, und dadurch, dass diese Vertreter den *Feist*'schen Verbrennungs-Ofen als Nothbehelf zur Ausführung und Anwendung vorschlugen, gaben sie gleichzeitig ihre Meinung kund über die Art und Weise, *wie* sie sich die Feuerbestattung der zahlreichen Opfer der Epidemie, am besten ausgeführt, vorstellten. Jedoch fand man es in Hamburg zwar für gut, die Gegenstände, welche die Cholera-Kranken in Benutzung gehabt hatten und Ansteckungsstoffe an sich trugen, durch Feuer zu vernichten, aber die Ansteckungsstoffe auch in den Leichen der von der Epidemie Dahingerafften ebenfalls auf gleiche Weise unschädlich zu machen, dazu konnte man sich nicht entschliessen und so kam der Vorschlag nicht zur Ausführung; die Errichtung der Feist'schen Oefen unterblieb.

Die damals mit dem Feist'schen Ofen vorgeschlagene Form eines Massenverbrennungs-Apparates erscheint aber in der That besonders geeignet zur Vornahme von Massenverbrennungen, wie nachfolgende Erörterungen ergeben werden, zumal wenn die Mängel des Feist'schen Ofens, insbesondere der bereits genannte Uebelstand der Brennmaterialbeimischung, beseitigt werden und sobald es nicht darauf ankommt, die Ueberreste der einzelnen Eingeäscherten getrennt von einander zu erhalten, sondern wenn es

erlaubt ist, diese Ueberreste vereint beizusetzen, wie die Noth zu Epidemiezeiten schon jetzt zu Erdbestattungen in Massengräbern zwingt, so dass also hieran ein Anstoss kaum genommen werden dürfte.

Zur Beurtheilung der Brauchbarkeit eines Verbrennungs-Apparates für Massenverbrennungen führt folgende Betrachtung.

Wie bekannt, erfordert der Verbrennungsprocess in unseren Einäscherungs-Apparaten eine Temperatur von etwa 900° und darf diese nicht wesentlich überschritten werden, wenn die Ueberreste in leicht zerbröckelnden Theilchen und nicht als feste Massen erhalten werden sollen. Gibt es somit für die anzuwendende Temperatur eine obere Grenze, so ist es, hiermit in enger Beziehung stehend, auch nicht möglich, die Zeitdauer einer Verbrennung beliebig zu verkürzen, wenn man, bei der Schwierigkeit der Ausführung des Verbrennungsprocesses überhaupt, nicht bloss Producte unvollständiger Verbrennung, also nur *verkohlte* Ueberreste, dem Apparat entnehmen will. Aus diesen Gründen würden daher *Einzelverbrennungen* zu Epiedemiezeiten eine ganz *beträchtliche* Anzahl umfangreicher Apparate erfordern, wollten wir die Verbrennungen in *gleicher* Weise vornehmen, wie jetzt bei der *geringen* Anzahl derselben. Kostspielige Apparate in beträchtlicher Anzahl und deren hohe Betriebskosten sind aber leicht zu vermeiden, wenn durch die Einrichtung eines dem Feist'schen Ofen ähnlichen Verbrennungsraumes, welcher die begonnene Verbrennung *mehrerer* einzuäschernder Leichnahme *gleichzeitig* zu Ende führen lässt und wenn somit dem betreffenden Apparat eine Form gegeben wird, die der Zeit der Noth, bei Epidemien, etc. eine Massenverbrennung rationeller gestalten würde, sobald hierbei, wie bereits erwähnt, die directe Berührung der Leichen mit dem Brennmaterial ausgeschlossen bleibt.

Ohne mich ursprünglich des Feist'schen Ofens zu erinnern, bin ich bei der Umgestaltung meines Leichenverbrennungs-Apparates für Einzeleinäscherungen zu Massenverbrennungszwecken durch allmälige Vergrösserung des Aschensammelraumes nach und nach schliesslich zu einer in einem besonderen Theile dem Feist'schen Ofen ähnelnde Form gekommen.

Der trichterförmige oder auch schachtförmige Raum meines Verbrennungs-Apparates, welcher bei Massenverbrennungen als Verbrennungsraum, hingegen bei Einzeleinäscherungen als Aschensammelraum dient, liegt in der Mitte des unteren Theils dieses Apparates. Ueber ihm befindet sich ein niedriger, lang gestreckter Raum, in welchem während der ganzen Dauer der Verbrennungen eine Heizflamme unterhalten wird, die den Apparat auf der erforderlichen Temperatur erhält. Ueber dem letzterwähnten Raum wiederum liegt ein dritter Raum, in welchen der Sarg eingeführt und in dem die Verbrennung eingeleitet wird. Diesen in der Mitte des oberen Theils des Apparates gelegenen Verbrennungsraum umschliessen an den Seiten und oben entsprechend dünne Chamotteplatten, welche auf kleinen Mauerpfeilern Unterstützung finden, von denen Verbindungsstücke nach dem äusseren Mauerwerk den Widerlagern des Gewölbes des Verbrennungsraumes Halt geben. Zwischen den Wandungen des Verbrennungsraumes und dem äusseren Mauerwerk wird somit ein Hohlraum gebildet, welchen die aus dem genannten Raum nach dem Schornstein abziehenden Verbrennungsproducte durchströmen und auf diese Weise den Verbrennungsraum von aussen erhitzen. Die Hinterwand des Verbrennungsraumes hat in der Mitte eine Oeffnung, durch welche die zur Verbrennung des Sarges und Leichnams nöthige Luft in diesen Raum eintritt. Von vorn wird das Innere des Verbrennungsraumes durch eine mit doppeltem Verschluss versehene Oeffnung zugänglich gemacht und erfolgt von hier aus die Einführung des Sarges und des Leichnams mit Hilfe eines Wagens mit ausladenden Armen. In unmittelbarer Nähe der Thür befinden sich im Gewölbe zwei Oeffnungen, welche mit verticalen Zügen, die rechts und links in den Ecken angeordnet

sind, in Verbindung stehen und durch entsprechende Schieber geschlossen werden können. Diese Schieber werden während der Einführung des Sarges geöffnet, so dass die im hocherhitzten Apparat sich bewegenden, heissen Gase nicht zur Beschickungsthür belästigend herausschlagen, sondern direct nach dem Schornstein entweichen können. Die Sohle des Verbrennungsraumes ist eine feste, durchbrochene und wird von Chamottebögen gebildet. Unter dem Verbrennungsraum sieht man den bereits erwähnten Heizflammenraum, dessen Sohle ebenfalls aus Chamottebögen besteht. Nach vorn ist dieser Heizflammenraum durch eingesetztes Mauerwerk geschlossen, welches mit Leichtigkeit entfernt und durch eine eiserne Thür ersetzt werden kann, so dass auch hier an dieser Stelle, im Falle der Noth, zu Epidemiezeiten bei Massenverbrennungen, die Einführungen von den zu verbrennenden Leichen erfolgen kann. Von der Rückwand des Heizflammenraumes schlägt, aus einer Oeffnung derselben, die constant unterhaltene Heizflamme und zieht nach vorn bis zu den zu beiden Seiten befindlichen Abzugsöffnungen. Zwei grössere dieser Abzugsöffnungen führen nach den bereits genannten verticalen Zügen, während mehrere kleinere dieser Oeffnungen in zwei, rechts und links dicht an der Aussenwand des Apparates gebildete, schmale Räume münden, welche wiederum einerseits mit dem Hohlraum über und um den Verbrennungsraum, andererseits mit dem Abzugscanal nach dem Schornstein in Verbindung stehen. In diesen schmalen Räumen sind die der Lufterwärmung dienenden Röhren angeordnet.

Unterhalb des Heizflammenraumes schliesst sich an diesen der trichterförmige Aschensammelraum an. Vor diesen Aschensammelraum liegt der die beiden verticalen Züge verbindende Abzugscanal, welcher nach dem Schornstein hin weiter geführt ist. Hinter dem Aschensammelraum sieht man, durch einen Canal für erwärmte Luft getrennt, die einzige Feuerstätte des Apparates, in deren Wandungen sich weitere Lufterhitzungscanäle angeordnet finden. Durch die untere, sich verengende Oeffnung des Aschensammelraumes nimmt ein eiserner Rost die herabgleitenden Ueberreste auf und lässt sie alsdann in ein Gefäss fallen, welches mit genanntem Roste nach vorn durch eine Thür dem Apparat entnommen wird. Rechts und links neben der letztgenannten Thür sind die Einlässe für die zur Verbrennung des Leichnams dienenden Luft angebracht; von diesen ziehen sich zwei horizontale Canäle nach rückwärts und vertheilt sich von hier aus die Luft in die in den Abdeckungen dieser Canäle eingesetzten Röhren, in welchen die Erwärmung der Verbrennungsluft erfolgt. An Stelle dieser Röhren könnte jedoch auch ein beliebig anderer Lufterhitzer angeordnet werden. Die aus den Röhren oben ausströmmende, erwärmte Luft wird in Canälen nach hinten geleitet, um durch die Oeffnung der Hinterwand des Verbrennungsraumes in diesen einzutreten. Die während der Verbrennung gebildeten, gasförmigen Producte strömen nach unten durch die Oeffnungen zwischen den Chamottebögen in den Heizflammenraum, in welchem durch die constante Heizflamme eine sichere Zersetzung aller schädlichen Gase erfolgt. Von hier aus zieht ein Theil der Verbrennungsproducte durch die grösseren Abzugsöffnungen nach oben in den Hohlraum, der den Verbrennungsraum umgibt, erhitzt dessen Wandungen von aussen und fällt alsdann in die seitlich befindlichen, schmalen Räume, dort die Luftwärmungsröhren umspülend. Ein anderer Theil der Verbrennungsproducte zieht durch die kleineren Abzugsöffnungen direct in diese obengenannten schmalen Räume, wo sich beide Ströme der Verbrennungsproducte vereinigen und durch den Abzugscanal, mittelst eines Schiebers regulirt, nach dem Schornstein gelangen.

Die sich nach und nach von einander lösenden Ueberreste des Leichnams gleiten allmälig in den Heizflammenraum hinab und später weiter durch den trichterförmigen Aschensammelraum auf den eisernen Rost unterhalb desselben. Hier werden sie von einem heissen Luftstrom getroffen, der aus den Canälen der Feuerungswandlungen kommt

und auch die letzten, etwa noch vorhandenen Kohlenstofftheilchen verbrennt, so dass es nicht vorkommen kann, dass vom Sarge herstammende, nur verkohlte Holzstücke sich den Ueberresten des Leichnams beigemischt finden. Dadurch, dass man den Verbrennungsprocess auf dem eisernen Rost unterhalb des trichterförmigen Aschensammelraumes zu Ende führt und dadurch, dass die constante Heizflamme den Apparat auf einer der Verbrennung günstigen Temperatur erhält, wird es möglich, die Einführung eines *zweiten* Leichnams *rasch* folgen lassen zu können, da das Zerfallen desselben nicht sofort, sondern erst nach mehr oder weniger langem Zeitraum eintritt. Wird hierdurch die Leistungsfähigkeit des Apparates schon zu einer ganz bedeutenden, gegenüber derjenigen anderen Apparate, welche nach jeder Verbrennung einer längeren Zeit bedürfen, um wieder auf die nöthige Temperatur erhitzt zu werden, so kann die Leistungsfähigkeit noch weiter gesteigert werden durch Einschaltung eines eisernen Rostes in den oberen Theil des trichterförmigen Aschensammelraumes, welcher Rost so eingerichtet ist, dass er erst nach Bewegung eines seiner Theile die Ueberreste nach unten gleiten lässt, wodurch also die eingeleitete, zweite Verbrennung oberhalb im Verbrennungsraum vollständig getrennt und unabhängig wird von der unterhalb im Aschensammelraum zu beendenden Verbrennung.

Es wird somit also möglich, zwei Verbrennungen zum Theil gleichzeitig durchzuführen, woraus sich eine weitere, wesentlich erhöhte Leistungsfähigkeit des Apparates von selbst ergibt.

Sollen nun in dem Apparate *Massen-Verbrennungen* vorgenommen werden, so sind durch Entfernen einzelner Chamottebögen, im Verbrennungs- und im Heizflammenraum, die Oeffnungen zwischen denselben zu vergrössern, ferner ist der unterhalb des Aschensammelraumens befindliche eiserne Rost durch eine eiserne Platte zu ersetzen und der Heizflammenraum durch Einsetzen einer Thür zugänglich zu machen. Werden nun in den oberen Verbrennungsraum zwei Leichen und in den unteren, den Heizflammenraum, eine Leiche zu gleicher Zeit eingeführt, so können, nachdem der Zerfall der eingeführten Leichen eingetreten ist, wiederum drei Leichen in derselben Weise dem Apparat übergeben werden, so dass sich hierdurch die Möglichkeit ergibt, in 24 Stunden ungefähr 200 und mehr Leichen zu verbrennen. Wenn der Heizflammenraum und der schachtförmige Verbrennungsraum von vorn herein genügend umfangreich angelegt werden, so dass der Heizflammenraum z. B. ebenfalls zwei Leichen zu gleicher Zeit aufnehmen kann, so lässt sich hierdurch die Leistungsfähigkeit des Apparates weiterhin steigern; der Apparat wird somit auch wesentlich erhöhten Ansprüchen genügen können.

Für gewöhnlich, bei nur hin und wieder vorzunehmenden Einzeleinäscherungen, wird der Betrieb des Apparates oft kürzere oder längere Unterbrechungen erleiden, so dass dadurch fast für jede Verbrennung ein erneutes Anheizen erforderlich wird. Um nun dieses Anheizen in kürzester Zeit ausführen zu können, d. h. an Zeit und Betriebskosten zu sparen, sind an dem Apparat Einrichtungen getroffen, welche *sämmtliche* Hohlräume des Apparates in directe Verbindung mit dem Abzugscanal nach dem Schornstein bringen lassen, wie z. B. vor und unterhalb des trichterförmigen Aschensammelraumes, ferner in den vorderen, verticalen Zügen und dann auch in den Luftcanälen in den Wandungen der Feuerstätte. Durch geigneten Gebrauch dieser Einrichtungen wird es möglich, in der Periode des Anheizens die Verbrennungsproducte zu zwingen, *sämmtliche* Hohlräume des Apparates zu durchströmen, sodass *alle* inneren Wandflächen von den heissen Verbrennungsproducten getroffen und somit gleichzeitig und gleichmässig erwärmt werden. Beim Anheizen schlägt demnach die Heizflamme auch nach oben in das Innere des eigentlichen Verbrennungsraumes, erwärmt ihn auch von innen und dessen Wandungen ebenfalls von zwei Seiten. Desgleichen werden auch diejenigen Canäle, welche bei den Verbrennungen

die Verbrennungsluft zuführen, sowie auch der Aschensammelraum, von verschiedenen Seiten der Einwirkung der hocherhitzten Verbrennungsproducte ausgesetzt und demzufolge auf das Schnellste erwärmt.

Wie bereits erwähnt, erfolgen die Verbrennungen in hocherhitzter, atmosphärischer Luft; es könnte jedoch leicht eine Anordnung vorgesehen werden, dass auch glühende Verbrennungsproducte zur Erhitzung der Verbrennungsluft durch directe Mischung mit denselben in den Verbrennungsraum gelangen.

Darüber, ob es besser sei, nur mit reiner atmospärischer Luft oder unter gleichzeitiger directer Zumischung glühender Verbrennungssproducte zu verbrennen, ist schon des öfteren gestritten worden und findet sich ein hierauf bezüglichen Artikel in einer der letzten Nummern, in Nr. 97, der Zeitschrift: »Die Flamme« Berlin. In diesem Artikel wird auf die Versuche im Siemens'schen Ofen im Jahre 1874 hingewiesen und eine vollkommene Verbrennung in einem nur wenig disponiblen Sauerstoff enthaltenden Gemisch von Flammen und Gasen für *absolut unmöglich* erklärt und gesagt: in vollkommenster Weise könnten diese Verbrennungen nur »mit *erhitztem Sauerstoff* allein« ausgeführt werden, es müsste jedoch von dessen Anwendung abgesehen werden, weil das Sauerstoffgas durch seine künstliche Herstellung zu *theuer* sei.

Es dürfte aber doch wohl rathsam sein, von einem diesbezüglichen Versuche abzusehen, auch wenn Sauerstoffgas so kostenlos wie Luft zu beschaffen wäre, denn im erhitzten Sauerstoffstrom würde die Temperatur eine zu hohe, die Wärmeentwicklung eine zu intensive und die Ueberreste könnten nur als feste, compackte Massen erhalten werden; die brillanten Verbrennungen im reinen Sauerstoff sind ja allbekannt.

Im reinen Sauerstoffstrom können wir *unsere* Verbrennungen also *nicht* ausführen; — wie man die Verbrennungen aber in Flammen oder Verbrennungsproducten vornehmen kann, darauf soll später eingegangen werden.

Es ist in der Natur sehr weise eingerichtet, dass sich der Sauerstoff der Luft zu dieser mit einer bestimmten Menge des indifferenten Stickstoffes gemischt, also durch diesen verdünnt, vorfindet. Ob wir nun den Sauerstoff in *der* Verdünnung anzuwenden haben, wie ihn die Natur liefert, oder ob wir ihn *vortheilhafter* anwenden, wenn wir ihn *noch weiter* verdünnen, ist eine Frage, die sich erst nach eingehenderen, noch anzustellenden Betrachtungen beantworten lässt, wobei es sich zeigen wird, dass es vollständig von der Construction des betreffenden Apparates und weiteren Einrichtungen für denselben abhängt, unter welchen Bedingungen eine weitere Verdünnung statthaft ist.

Es ist leicht zu erkennen, dass bei den Verbrennungen in unseren Einäscherungs-Apparaten ganz beträchtliche Schwierigkeiten zu überwinden sind und dass sie nur unter den denkbar ungünstigten Verhältnissen durchgeführt werden können. Der Grund hierfür liegt hauptsächlich mit darin, dass der Verbrennungsraum für die Aufnahme des immerhin umfangreichen Sarges entsprechend gross angelegt werden muss, das Verbrennungsobject aber an Volumen sehr schnell und ganz bedeutend abnimmt; die unverbrennbaren und nur schwer verbrennbaren Theile: das Knochengerüst mit seinen verdeckt eingelagerten Kohlenstofftheilchen, die Leber, die Milz, etc. beanspruchen einen wesentlich kleineren Raum als der Sarg. Der für die Verbrennung des Leichnams bestimmten Verbrennungsluft werden sehr bald nach Einführung des Sarges auffallend weite Durchgänge freigegeben und Gelegenheit geboten, von den zu verbrennenden Theilen abgelenkt, ungenützt zu passiren.

Bei einer gewöhnlichen Feuerung, wo man den Rost mit Brennmaterial überall und stets gleichmässig bedekt halten kann, ist es leicht, die Luft besser auszunützen. Das Mittel der gleichmässigen Ausbreitung kann *hier* natürlich *nicht* in Anwendung kommen; man muss in den Verbrennungs-Apparaten das Verbrennungsobject sich selbst überlassen.

Wenn man aber trotzdem hier Abhilfe schaffen will, so bietet sich unter anderen ein Mittel hierzu in einer dem Zerfall der Ueberreste entsprechenden, selbstthätig bewirkten Vereinigung der Ueberreste auf einer kleineren Unterlage, wie dies z. B. bei meinem Apparat geschieht, in welchem das Verbrennungsobject ganz von selbst nach und nach auf kleinere Roste gelangt und dort der Einwirkung der Verbrennungsluft ausgesetzt wird. Mein Apparat lässt daher auch wenig Luft ungenützt passiren und bedarf deshalb entsprechend weniger Brennmaterial, da ja auch die grosse Menge der sonst unausgenutzt am Verbrennungsobject vorbeiströmenden Verbrennungsluft erwärmt werden muss.

Wenn nun auch, um nochmals auf die Verbrennung im reinen Sauerstoff zurückzukommen, angenommen wird, eine derartige Verbrennung wäre hier anwendbar, so würde das Verbrennungsobject aber doch nur an dem der Einströmungsstelle des Sauerstoffs zunächstgelegenen Theil dem Sauerstoffstrom wirklich ausgesetzt sein und in einem solchen verbrennen; zu den weiterab liegenden Partien des Objectes würde jedoch ein Gemisch von Sauerstoff und durch die Verbrennung gebildete Kohlensäure und Wasserdämpfe gelangen und muss die Geschwindigkeit des Sauerstoffstromes ein bestimmtes Maass erreicht haben, wenn überhaupt noch Sauerstoff zu den benachbarten Theilen vordringen soll. Nehmen wir nun jenem einen Theil des Verbrennungsobjectes den Vorzug, wirklich in reinem Sauerstoff zu verbrennen, und lassen z. B. ein Gemisch von $^1/_2$ Sauerstoff und $^1/_2$ Stickstoff zur Einwirkung gelangen, so brauchen wir nur die Geschwindigkeit des Gasstromes zu verdoppeln, um dieselbe Menge Sauerstoff an dem Object vorüberzuführen, welches ja nur an seiner Oberfläche verbrennt. Verdünnen wir den Sauerstoff weiter mit dem indifferenten Stickstoff und verwenden z. B. ein Gemisch von $^1/_5$ Sauerstoff und $^4/_5$ Stickstoff, so würde bei einer fünfmal grösseren Geschwindigkeit ungefähr dieselbe Wirkung zu erlangen sein. Die Wirkung des Gasstromes wird also abhängen von seiner Geschwindigkeit und muss diese, für den gewünschten guten Verlauf der Verbrennung, mit dem Grade der Verdünnung in ein günstiges Verhältniss gebracht werden. In dem Verhältniss von ungefähr $^1/_5$ Sauerstoff und $^4/_5$ Stickstoff sind diese Gase bekanntlich in der atmosphärischen Luft enthalten und: wer will uns nun vorschreiben, bei diesem Verdünnungsgrad des zur Wirkung kommenden Sauerstoffs stehen zu bleiben? Wir können den Sauerstoff der Luft unbekümmert weiter verdünnen, wenn wir gleichzeitig die Geschwindigkeit des Gasstromes erhöhen. Hierfür gibt es natürlicherweise auch eine Grenze. Erhöhen wir aber die Geschwindigkeit hierbei *nicht*, so verlangsamen wir die Verbrennung. Die Dauer einer Verbrennung in reiner Luft ist also eine kürzere als diejenige in Luft, welcher Verbrennungsproducte beigemischt sind, wenn in beiden Fällen die betreffenden Gase gleiche Geschwindigkeit besitzen.

Wenn nun aber auch die Theorie gebietet und es manche Vortheile gewährt, die Luft so rein als möglich zu verwenden, so können uns doch gewichtige Gründe bestimmen, hiervon abzusehen. Einer dieser Gründe darf ganz besonders nicht unberücksichtigt bleiben, nämlich: die Verbrennungen so billig als möglich auszuführen. Es hat sich nun aber gezeigt, dass die Verbrennungen in reiner atmosphärischer Luft theurer werden, als diejenigen in einem Gemisch von Luft und glühenden Verbrennungsproducten, da in letzterem Falle sich die Luft auf einfachste Weise durch directe Berührung mit den hocherhitzten Verbrennungsproducten erwärmt, während die Erwärmung der reinen, atmosphärischen Luft nur auf mehr oder weniger grossen Umwegen erfolgen kann. So zeigte es sich z. B. in Paris, dass, als die Verbrennungen in reiner Luft stattfanden, die Verbrennungsdauer zwar verkürzt, dafür aber gleichzeitig der Brennmaterialaufwand erhöht wurde. Bei der geringen Anzahl von Verbrennungen, wie sie z. B. jetzt in Hamburg, Heidelberg, etc. vorgenommen werden, fällt eine etwas längere Verbrennungsdauer fast gar nicht ins Gewicht und da Leistungen und Kosten hier also im innigen Zusammenhang stehen, so

bestimmen hauptsächlich die Anforderungen an den Verbrennungs-Apparat, welche Betriebsweise zu wählen ist.

Welche Betriebsweise aber auch immer gewählt werden mag, stets kommt es darauf an, *wie* die reine Luft oder die mit Verbrennungsproducten gemischte Luft in dem betreffenden Apparat zur Anwendung gebracht wird und *wie* der Verbrennungsprocess in denjenigen Apparaten, in welchen heisse Verbrennungsproducte oder Flammen in den Verbrennungsraum zur Vollziehung der Verbrennung des Leichnams in Wirkung treten, geführt wird.

Sieht man sich, um Vergleiche anzustellen, z. B. den recht einfachen Apparat von Gorini genauer an, der bekanntlich eine Flamme von der mit Holz beschickten Feuerung in den Verbrennungsraume schlagen lässt, so findet man an demselben dicht über der den Leichnam tragenden Platte in seinen Seitenwandungen eine grössere Anzahl von Oeffnungen. Diese Oeffnungen sind sämmtlich mit Verschlüssen versehen und sollen Beobachtungszwecken dienen, wie das interessante und lehrreiche Werk des Herrn Dr. Mal. de Cristoforis: »Étude pratique sur la crémation moderne« auf Seite 83 und 85 berichtet. Zu Beobachtungszwecken ist aber eine so bedeutende Anzahl von Schauöffnungen, ungefähr 10 Stück, eigentlich nicht nöthig; von Vortheil wird aber ihre grosse Zahl, wenn man bedenkt, dass die genannten Verschlüsse mehr oder weniger Luft, durch den Schornstein eingesaugt, eintreten lassen, zumal wenn sie vielleicht hin und wieder mehr oder weniger geöffnet bleiben. Die kältere Luft, die durch diese Oeffnungen in den Verbrennungsraum gelangt, wird sich nur schwierig mit den glühenden Gasen, den Flammen, welche von der Feuerstätte in den Verbrennungsraum schlagen, mischen, da diese Gase specifisch wesentlich leichter sind und deshalb mehr an dem Gewölbe des Verbrennungsraumes hinziehen werden, sodass also die durch die genannten Oeffnungen eingedrungene Luft, ohne dass deren Sauerstoff durch Verbrennungsproducte erheblich weiter verdünnt wird, über die Platte streichend, den dort befindlichen Leichnam treffen und verbrennen lässt. Die in den Verbrennungsraum hineinschlagende Flamme wirkt somit im Verein mit dem durch sie glühend gewordenen Gewölbe dieses Raumes mehr durch Strahlung als durch directe Berührung auf den Leichnam, von dem sie durch die kältere, specifisch schwerere atmosphärische Luft ferngehalten wird.

Dasselbe, was man an dem Apparat von Gorini findet, sieht man auch am Apparat von Toisoul et Fradet zu Paris; auch hier sind Lufteinströmungs-Oeffnungen in den Seitenwandungen angeordnet und wird die aus dem Lufterhitzer einströmende Verbrennungsluft somit wenig mit Verbrennungsproducten gemischt, zur Einwirkung gelangen. Dieselbe Idee findet sich ferner an verschiedenen anderen Apparaten, wenn auch in etwas geänderter Weise, durchgeführt, und zwar an Apparaten, welche keineswegs ungünstigere Resultate liefern, als die vorerwähnten Apparate von Gorini und Toisoul et Fradet.

Man kann also auch günstige Resultate erzielen in einem Apparat, in welchem die Verbrennung mit *Flammen* vorgenommen wird, es kommt nur darauf an, *wie* man es macht.

Wenn aber ganz besonderer Werth auf die Anwendung reiner atmosphärischer Luft gelegt und gesagt wird: der Sauerstoff muss, der Theorie nach, so rein als möglich angewandt werden, so sollte auch in anderer Beziehung derselben Theorie gefolgt und nicht übersehen werden, dass z. B. 1 Gewichtstheil Kohlenstoff zu seiner vollständigen Verbrennung nur $2^2/_3$ Gewichtstheile Sauerstoff nöthig hat. *Dieser* Satz der Verbrennungstheorie wird jedoch meist ganz unbeachtet gelassen. Wenn man auch mit dem angegebenen Minimum von Sauerstoff bei Weitem natürlich nicht auszukommen vermag — man braucht in dem einen Apparat das 20-fache, in einem anderen das 100-fache und mehr —

so sollte man doch wenigstens das Bestreben erkennen lassen, dieser Zahl nach Möglichkeit nahezubleiben; merkwürdigerweise wird jedoch mitunter das gerade Gegentheil hiervon als Bedingung für einen vortheilhaften Betrieb hingestellt. So berichten z. B. die Beschreibungen des Hamburger Feuerbestattungs-Apparates über das in diesem der Verbrennung dienende Luftquantum: »die *hocherhitzte* oder *glühende* Luft tritt in *ungehinderten Mengen* zum Leichnam«, was Herr Dr. Mal. de Cristoforis in seinem erwähnten Werke auf Seite 134 mit den Worten wiedergibt: »l'air, qui envahit le four en *grande quantité*, embrasse le cadavre de haut en bas«. Nun, wenn die Luft *so* zur Verwendung gelangen könnte, wie sie uns von der Natur dargeboten wird, wäre es, abgesehen von den dem Apparate und dem Schornstein zu gebenden Dimensionen, vielleicht noch gleichgültig, *wieviel* Luft den Apparat passirt; es ist aber: »*hocherhitzte, glühende*« Luft, die auf das Verbrennungsobject wirken soll und dies verdient besondere Beachtung. Da nämlich bei der Erwärmung der in ungehinderten Mengen hinzutretenden Luft auf wesentliche Unterstützung durch die Wärmeentwicklung des verbrennenden Leichnams nicht zu rechnen ist, so müsste also das zur Erhitzung der Luft nöthige Brennmaterial ebenfalls *in ungehinderten* Mengen angewendet werden, was wiederum zur Ausgabe der *baaren* Betriebsmittel in *ungehinderten* Mengen führen würde. Glücklicherweise sieht es aber mit den *ungehinderten* Mengen der hinzutretenden Luft so allzuschlimm gar nicht aus, denn die Menge dieser sich im Apparat bewegenden Luft hängt ab von Querschnitt, Länge und Führung der Canäle, Höhe und Weite des Schornsteins und der Temperatur der abziehenden Gase; begrenzt ist bei einem bestimmten Apparat somit diese Menge auf jeden Fall. Von nicht unwesentlichem Einfluss auf die Menge der angesaugten Luft ist die Höhe des Schornsteins; wo viel Luft angesaugt wird und abzuführen ist, wird ein weiter und hoher Schornstein nöthig. Damit diese Höhe aber nicht allzu beträchtlich ausfällt, dass der Schornstein also nicht übermässige Saugkraft ausüben kann, dafür sorgen die Crematisten schon selbst; sie lieben keine hohen Schornsteine, wenn auch allerdings an einigen Orten Schornsteine von auffallender Höhe bestehen.

Es ist somit *keineswegs* als ein Vorzug eines Verbrennungs-Apparates zu betrachten, wenn derselbe zu seinem Betriebe *grosse* Quantitäten von Luft nöthig hat, denn dadurch wird dieser Betrieb in verschiedenster Richtung nur vertheuert; er erfordert, ausser einem der grossen Luftmenge entsprechenden Brennmaterialaufwand, für den Apparat entsprechend weite Canäle zur Zuführung der grossen Menge von Luft, ferner solche zur Ableitung der entsprechend grossen Mengen von Verbrennungsproducten und zu deren Absaugung einen entsprechenden weiten und hohen Schornstein.

Es wird deshalb *derjenige* Apparat die *wenigsten Kosten* verursachen, welcher am *wenigsten Luft* zu den Verbrennungen benöthigt und diese Luft auf *billigste Weise erhitzt*. Hohe Bau- und Betriebskosten haben sich bis jetzt stets als eines der vielen Hindernisse der weiteren Einführung der Feuerbestattung gezeigt und muss es daher unser Bestreben sein, wenn wir zu einer willigeren Aufnahme der Feuerbestattung beitragen und den an einen Verbrennungs-Apparat gestellten, von einander allerdings recht abweichenden, verschiedenen Ansprüchen gerecht werden wollen, diese Kosten nach Möglichkeit zu verringern.

Es sollte mich freuen, wenn Ihnen diese meine Ausführungen für eine unbefangene, eingehendere Beurtheilung der verschiedenen Verbrennungs-Apparate von einigen Nutzen sein würden.

Für Ihre, meinen Ausführungen geschenkte Aufmerksamkeit sage ich Ihnen meinen verbindlichsten Dank.

---

7. Die staatliche Anstellung der Gerichtsärzte ist eine unabweisbare Nothwendigkeit.

Von Dr. med. **HEINRICH KÖNIG**, königl. Gerichtsarzt in Hermannstadt (Nagyszeben).

Im Interesse einer *gerechten* Rechtspflege ist es gelegen, dass *jeder* Fall einer *absichtlichen, oder unabsichtlichen Körperbeschädigung zur Kenntniss des Gerichtes* gelange, damit das, im Gesetze vorgesehene, Strafausmaass in *vollem Umfange* zur Anwendung komme.

Bei der jetzigen Institution der Gerichtsärzte ist dies nur zum Theile möglich, weil ein mittelloser, körperlich verletzter Mensch nicht in den Besitz eines ärztlichen Zeugnisses gelangen kann, da er nicht im Stande ist, den ihn untersuchenden, praktischen Arzten für seine Mühewaltung zu bezahlen und der, keinen Kreuzer Gehalt beziehende, nur den Titel führende, königliche Gerichtsarzt, hierzu nicht verpflichtet ist.

Da nun bei körperlichen Beschädigungen das Substrat für den Untersuchungsrichter und den Staatsanwalt, das ärztliche Zeugniss ist, so unterbleibt in solchen Fällen zumeist jede strafrechtliche Verfolgung des Thäters.

Zwar sind die Gensdarmerieposten, Gemeindevorstehungen und Directionen öffentlicher Krankenhäuser verpflichtet, schwere Verletzungen, d. h. solche, welche *über* 20 Tage zu ihrer Heilung bedürfen, dem Gerichtshofe anzuzeigen, allein auch dies geschieht nicht immer und so kommt es, dass abgesehen von den, *weniger* als 20 Tage Heilungsdauer beanspruchenden Körperbeschädigungen, eine *ausnahmslose*, strafrechtliche Verfolgung des Thäters unmöglich ist. Kommen aber solche Fälle, durch die Beschädigten selbst, dennoch zur Anzeige, so geschieht dies in der Regel erst dann, wenn die Verletzungen schon längst geheilt sind und ist deren *richtige* Beurtheilung für den Gerichtsarzt dann um so *schwieriger,* je geringer die Residuen der Verletzungen sind. Ein Schlag mit einem Stocke oder sonstigem stumpfen Werkzeuge auf dem Kopf kann eine nur ganz unscheinbare, bewegliche Narbe in der Kopfschwarte hinterlassen und doch waren auf *frischer* That die *Zeichen der Gehirnerschütterung* und *des Gehirndruckes*, Bewusstlosigkeit, Motilitäts-, Sensibilitäts- und Sprachstörungen, Pupillendifferenz, Pulsverlangsamung u. s. w. *nicht zu verkennen,* welche, wenn auch bei *unscheinbarer Wunde* der Kopfweichtheile, die *Lebensgefahr* für den Beschädigten *sicher* anzeigten. Das Strafgesetzbuch hat aber für eine *lebensgefährliche* Körperbeschädigung eine *viel härtere* Strafe, als für die anderen Arten der Verletzungen. Es ist also nothwendig, dass der Gerichtsarzt so *frühzeitig,* wie nur möglich, den *Verletzten untersuche*, was aber, bei der vorher geschilderten Sachlage, leider nicht immer möglich ist. Kommen solche Schädelverletzungen erst *nach Wochen* zur Untersuchung des Gerichtsarzten, so ist er *nicht* im Stande aus dem Status praesens — leicht bewegliche, nirgends mit dem Schädelknochen verwachsene, unscheinbare Narbe und beim Fehlen aller sonstigen, objectiven Anhaltspunkte — zu beurtheilen, ob der vor Wochen verletzte Kläger, damals nicht *simulirte* und so die *Zeugenaussagen falsch* sind. In solchen Fällen werden weder die sachverständigen Aerzte in der Lage sein, ein bestimmtes, unumstössliches Gutachten abzugeben, noch werden Staatsanwalt und Richter durch die Zeugenaussagen unbeeinflusst bleiben und wird demgemäss die Bemessung der Strafe für den Thäter, entweder eine *zu leichte*, oder *zu schwere* werden.

Ein anderer Fall: Jemand erhält einen wuchtigen Schlag mit der flachen Hand gegen das Ohr (Ohrfeige), der Beschädigte ist nicht in der Lage sich gleich von einem Arzte untersuchen und ein Zeugniss geben zu lassen, weil er kein Geld hierfür hat;

später stellt sich der Geohrfeigte dem Untersuchungsrichter selbst vor, welcher denselben (Kläger) gerichtsärztlich untersuchen lässt. Das Resultat dieser Exploration ist: *längst-vernarbte Perforation des Trommelfelles.* Der Untersuchungsrichter stellt nun an den Gerichtsarzt die Frage: »Ist diese Trommelfellzerreissung *Folge* der erhaltenen Ohrfeige, oder hat der Mann nicht etwa schon *vor* dem erhaltenen Schlage ein perforirtes Trommelfell gehabt, welches das Residuum eines, noch im Kinderalter durchgemachten eitrigen Ohrenflusses sein kann — wie einige Zeugen der Angeklagten besagen — und jetzt von dem Beschädigten in *böser Absicht,* dazu benützt wird, um den Thäter einer härteren Strafe zuzuführen?« So leicht nun, auf *frischer* That, aus dem *objectiven* Befunde am Trommelfelle — frische, noch mit Blut bedeckte Perforationsränder, Blutung aus dem Gehörgange, Blutgerinnsel in demselben u. dgl. m. — es für den Gerichtsarzt ist, obig gestellte Fragen *bestimmt* zu beantworten, so *schwer*, ja sogar unmöglich wird für denselben deren Beantwortung nach mehreren Wochen, wenn alle jene Zeichen fehlen und nur noch *längst* vernarbte Rissränder im perforirten Trommelfelle und die daraus resultirenden Gehörstörungen wahrzunehmen sind.

Ist der Gerichtsarzt *staatlicher Beamter,* so hat er die Verpflichtung jeden, sich ihm vorstellenden Verletzten *unentgeldlich*, gewissenhaft zu untersuchen und ihm darüber ein *wahrheitsgetreues Zeugniss* auszustellen, welches dann dem Untersuchungsrichter und Staatsanwalte *zur Basis* ihres Strafantrages dient. Eine *einfache* Ohrfeige ist zumeist eine *leichte* körperliche Verletzung und wird mit *Geld* bestraft, während eine *Zerreissung des Trommelfelles*, mit *Verlust oder Beeinträchtigung des Gehörsinnes*, eine *empfindliche Freiheitsstrafe* für den Thäter zur Folge hat.

Ich könnte noch unzählige ähnliche Fälle aus der gerichtsärztlichen Praxis anführen, finde diese aber schon genügend zur Illustration meiner Behauptung, dass bei der heutigen Stellung des Gerichtsarztes die *Rechtspflege häufig* leidet.

Nicht mindere und ebenso schwere, wie für die Strafrechtspflege in's Gewicht fallende Nachtheile treffen den *unbesoldeten Gerichtsarzten* selbst, der zu jeder Zeit, bei Tag und Nacht, bei Sturm und Regen, bei tropischer Hitze und nordischer Kälte, dem Rufe des Untersuchungsrichters und Staatsanwaltes Folge leisten muss, um sich als Sachverständiger *unverzüglich* an den Ort eines geschehenen Verbrechens (schwere, oft lebensgefährliche Körperverletzung, Vergiftung, Exhumation, Todtschlag, Mord u. s. w.) zu begeben.

Eine solche Excursion in der unwirthlichen Gebirgsgegend Siebenbürgens, setzt den Gerichtsarzt, nicht nur den, hier zu Lande, oft unberechenbaren Witterungseinflüssen, welche Krankheit und Tod, oder, was noch schlimmer, *langes Siechthum* im Gefolge haben können, aus.

Er muss auf wilden, mit lockerem Steingerölle, wie übersäeten, häufig durch grosse Steinblöcke, welche er überklettern muss, unpassirbaren, schmalen, kaum einen halben Meter breiten, sehr steil ansteigenden Saumwegen und Fusssteigen, an senkrechten Felswänden entlang, zur Seite thurmhoch abfallende, todgähnende Abgründe, nicht selten stundenlang, *dahin kriechen, mühselig* und in *steter Todesgefahr* schwebend, sich jeden Meter Weges erkämpfend. Ein Fehltritt des Menschen oder ein Straucheln des vorsichtig dahin schreitenden, klugen Saumthieres auf dem lockern, leicht abrollenden Steingerölle führt in den *Tod und Verderben* bringenden Abgrund, dazu noch die Tropenhitze des Hochsommers oder die sibirische Kälte des Winters. In letzterer Jahreszeit kommt noch hinzu das leichte Ausrutschen des Menschen und des Pferdes auf der, durch eine dünne Lage oberflächlich gefrorenen Schnee's bedeckten Eisfläche. Solche Stellen sind die gefährlichsten, weil Mensch und Thier auf dem, durch den Schnee verborgen gehaltenen, spiegelglatten Eisuntergrunde, nichts ahnend, sorglos weiter gehen, bis sie ausgleiten und

»wehe« in die Tiefe abstürzen. Aber auch, wenn einen das Unglück des Abzustürzens nicht trifft, ist es dem Hingefallenen oft unmöglich aufzustehen, weil man beim Versuche sich zu erheben, neuerdings ausgleitet und keinen festen Fuss auf der glatten Eisfläche fassen kann. In solchen Fällen hilft nur das Unterbreiten von Decken oder Kleidungsstücken unter den Gefallenen, auf denen die Füsse dann nicht mehr ausrutschen können. Werden aber die Commissionsmitglieder von einem Schneegestöber heimgesucht, da ist dann die Noth und Lebensgefahr für dieselben doppelt gross, weil man nicht weiter gehen kann und gezwungen ist, bei *grimmiger Kälte* und *Schneefall* unter *freiem Himmel zu übernachten;* ein Glück in solchem Falle, wenn man, ausser einer erfrorenen Zehe oder Fingers, der Ohrläppchen oder Nasenspitze, mit heiler Haut davon kommt. *Der* Fall, wo wir bei unfreundlichem Winterwetter und 12⁰ R. Kälte langsam aber stetig ansteigend, beim Hin- und Herritte 42mal den krystallklaren, über grosse Felsblöcke wild hinabbrausenden, schäumenden Gebirgsbach passirten und unsere, mit warmen Schuhwerke bekleideten Füsse immer wieder, beim Durchreiten in das eisigkalte Wasser tauchten, so dass uns die *Stiefelsohlen an die Steigbügel anfroren,* gehört noch zu den *Annehmlichkeiten* der Gebirgscommissionen, im Vergleiche mit den obengeschilderten, weit lebensgefährlicheren.

Aber auch im Sommer gehören derartige ex officio Excursionen nicht zu den Annehmlichkeiten, da auch bei diesen die schmalen, an kahlen, schroffen Felswänden steil ansteigenden Saumwege, wie sie oben geschildert, mit ihrem Gerölle und den Felsblöcken, *ohne jeden Schatten* über, durch 2—3 rohe, oft morsche und faulige Baumstämme nur nothdürftig bedeckte tiefe Felsenspalten und todgähnende Abgründe führen. Hat man überdies das Unglück an solch' lebensgefährlichen Wegesstellen von einem Gewitter und Wolkenbruche überrascht zu werden, dann ist es nur ein Wunder zu nennen, wenn man nicht abgeschwemmt wird von den, mit brausender Gewalt, entwurzelte Bäume, Steine und Felsstücke mit sich führenden Giess- und Sturz-Bächen, welche unbarmherzig Alles mit sich fortreissen, was ihnen in den Weg kommt.

Fragen wir nun nach der *Entlohnung des Gerichtsarzten* für all' die ausgestandenen Strapazen, die Todesgefahr und erlittene Todesangst, so schämt man sich es zu sagen, wie erbärmlich der Staat *den*, keinen Kreuzer Gehalt beziehenden, desshalb auch pensionslosen königlichen Gerichtsarzte bezahlt? Im günstigsten Falle bekommt er: 4 Gulden ö. w. Diäten pro Tag, 15 Kreuzer für jeden Kilometer zurückgelegten Weges, wo jeder Schritt und Tritt lebensgefährlich ist (im Verwaltungsfache werden dem Arzten pro Kilometer 20 Kreuzer bezahlt, was logisch schwer definirbar ist), ferner: für die Obduction einer exhumirten, fauligen Leiche, den schriftlichen Befund und das Gutachten miteingerechnet, 10 Gulden, also in toto 14 Gulden ö. w. denn von dem Kilometergelde muss er den Wagen, die Reit- und Trag-Thiere, sowie den Führer und die Beköstigung bestreiten, was, da in diesen Gebirgsgegenden meist nach Luftlinie, also die kürzeste Wegstrecke gerechnet wird, nicht einmal zureicht, so dass der Gerichtsarzt von obigem sauer und schwer verdientem, kärglichem Lohne nicht selten noch zusetzen muss: hatte er aber einen lebensgefährlich oder schwer Verletzten zu untersuchen, so erhält er dafür die bemessene Gebühr von 3—5 Gulden, sammt 4 Gulden Tagesgeld, macht 9 Gulden, oder, war die Verletzung gar nur leicht, so bekommt er hiefür blos 1—2 Gulden, also im Maximum, das Tagesgeld mit 4 Gulden hinzugerechnet, 6 Gulden östr. Währung. *Sind dies nicht schmähliche Entlohnungen für eine wissenschaftliche Leistung bei soviel körperlichen Strapazen, Risico der Gesundheit und des Lebens?*

Es ist demnach für Jedermann leicht ersichtlich, dass der Staat, soll einerseits eine gerechte Strafrechtspflege, als deren Basis in *erster* Reihe das sach- und fachgemässe, gewissenhafte und wissenschaftlich begründete Gutachten des Gerichtsarztes dient, nach

welchem der Richter das Verbrechen qualificirt und beurtheilt, möglich sein, andererseits aber soll das zu diesem Zwecke vom Staate beanspruchte gediegene ärztliche Wissen und Können des Gerichtsarzte auf *allen* Gebieten der Medicin — denn ihm kommen interne, chirurgische, ophthalmologische, otiatrische, geburtshilfliche, gynäkologische, psychiatrische Fälle, sowie Curpfuschereien, Vergiftungen; durch Aerzte, Apotheker und Hebammen begangene Kunstfehler u. v. a. zur Beurtheilung — auch dem gemäss belohnt werden. Es muss demnach der Gerichtsarzt, soll er im Alter vor Noth und Elend bewahrt sein und dessen Familie, falls ihm auf solch' halsbrecherischen Gerichtscommissionen an Leib und Leben ein Schaden zustösst, für alle Fälle gesichert sein, mit all' den pragmatischen Rechten, wie sie den übrigen Staatsbeamten zukommen (Pension, Vorrückung in höhere Gehaltclassen, Diäten, Theuerungs- und Erziehungs-Beiträge u. s. w.), *staatlich angestellt* werden.

Wie soll nun diese Staatsanstellung sein, damit der Gerichtsarzt all' seine Zeit, dem schwierigen, verantwortungsvollen Amte, dem weitern eifrigen Studium und rastlosem Forschen in seinem Fache zu Gunsten der Strafrechtspflege widmen könne?

Der Gerichtsarzt muss in Ungarn den Rang, Gehalt und Quartiergeld eines Tafelrichters haben und ist in disciplinarer Hinsicht dem Justizminister, betreffs fachärztlicher Fragen dem obersten justizärztlichen Senate zu unterstellen. Er darf nur eine *consultative* ärztliche Privatpraxis und eine *ambulatorische* Hausordination ausüben, damit das leidende Publicum, aus der reichen Quelle seines Wissens und Erfahrung auch Nutzen ziehen kann, *jede andere Privatpraxis ist ihm untersagt.* Die sich dem Gerichtsarzte in seiner Wohnung vorstellenden, oder ihm zugeführten durch fremde Hand Verletzten muss er *unendgeltlich* genau untersuchen und ihnen darüber ein »Visum repertum« ausstellen ebenso die in Gegenwart des Untersuchungsrichters zu untersuchenden Beschädigten. Eine Ausnahme hievon machen die Civilstrafprocessfälle Bei Schlussverhandlungen muss der angestellte Gerichtsarzt als Sachverständiger *ebenfalls umsonst* fungiren. Soll ein Gerichtsbeamter oder Gerichtsdiener auf seine Dienstestauglichkeit untersucht werden, so muss der Gerichtsarzt sowohl dies, als auch das dem Gerichtshofpräsidenten einzuliefernde ärztliche Zeugniss im *Orte selbst ohne jeden Entgelt*, muss er aber hierzu eine Reise unternehmen, gegen die entsprechenden Diäten und Fahrgelder bewerkstelligen.

Der dem königlichen Gerichtsarzte als zweiter Sachverständiger beigegebene Arzt muss bei Fahrten nach auswärts von Ersterem in der, dem königlichen Gerichtsarzte allein gebührenden Fahrgelegenheit mitgenommen werden und bezieht der zweite Sachverständige ausser den entfallenen Diäten und Functionstaxen kein Kilometergeld, dieses verrechnet und bezieht der königliche Gerichtsarzt allein.

Aus den bei den königlichen Gerichten und Obergerichten ständig als zweiter Sachverständiger fungirenden praktischen Aerzte sollen, bei geeigneter Qualification, die durch Abgang vacant werdenden königl. Gerichtsarztstellen durch den Justizminister besetzt werden.

---

8. La défense contre la syphilis.

Note par M. le Dr. **BARTHÉLEMY**, suivie de statistiques relatives à la prostitution, dressées à St.-Lazare avec la collaboration de M. le Dr. Jacques et de M. Guadalupe, interne du service (Paris 1894).

Ayant ici l'honneur de parler dans un milieu où dominent les médecins, je ne m'attarderai pas à démontrer par le récit d'observations, les conséquences redoutables de la syphilis, tant pour l'individu, la famille et l'entourage du contaminé, pour les descendants, c'est-à-dire pour la Race, — que pour les si nombreux sujets syphilisés accidentellement (nourrices, vaccinés, médecins, sages-femmes, verriers, jouets d'enfants, domestiques de maîtres malades ou maîtres de domestiques malades, etc.). — Ces cas sont si fréquents que personne, si vertueux et si prudent soit-on, ne peut se dire absolument à l'abri d'une contamination syphilitique.

Les maladies vénériennes contagieuses ont les plus graves conséquences sociales. Tous les faits d'observation viennent s'ajouter aux résultats fournis par les statistiques et le démontrer chaque jour davantage. Or, chercher à protéger la Société contre de pareils ennemis, ce n'est pas travailler pour la débauche (car les innocents et les simples, *syphilis insontium* par ex., sont très nombreux), mais c'est travailler pour la santé publique.[1]) Voilà ce que les médecins *savent, mais ce qu'ils doivent bien faire connaître à tous; car c'est la vérité.* Pour ma part, je pense, en *médecin,* que, pourvu que l'hygiène soit respectée, les rapports des sexes doivent être traités d'après les principes sacrés de la liberté. Mais je ne puis oublier que compromettre d'une manière parfois irrémédiable, mais toujours grave, la santé d'autrui, est un véritable crime qu'on ne saurait encourager par une impunité systématique.

Si l'on ne peut atteindre tous les cas, il faut du moins en diminuer les ravages dans la mesure du possible.

S'il n'y avait pas de maladies contagieuses, je ne m'occuperais pas, moi médecin, de la prostitution.

On n'est pas coupable, *en droit,* ni pour se prostituer — à moins que ce soit en public — ni même pour avoir la syphilis; on ne le devient que si l'on contagionne son prochain. Or une syphilis ne reste que bien rarement isolée, et la règle est qu'une syphilis en engendre d'autres. Cela tient à ce que la maladie est longue et insidieuse, qu'elle procède par bonds soudains, par poussées imprévues, pendant une période contagieuse de durée indéterminée mais toujours longue. Tout syphilitique est un malade, mais un malade dangereux, longtemps dangereux de par les récidives si fréquentes et imprévues des accidents, et dangereux même en dehors des relations sexuelles.

La syphilis, n'importe où elle soit parvenue, vient toujours d'en bas. Le cas observé, fût-il le dixième de la série, a la rue pour origine. Assainissez le trottoir ou les endroits similaires, et vous assainissez tout le reste. Voilà ce que l'observation ne cesse de prouver.

Assainissez les grandes villes (et ce n'est que dans les grandes agglomérations que le problème est difficile à résoudre), et vous assainissez tout le pays. Assainissez les grands centres populeux, les garnisons, les ports militaires et marchands, et vous assainissez le monde. Car la syphilis d'un pays rebondit sur celle des autres pays comme la syphilis d'une classe de population rejaillit sur la syphilis des autres classes.

Or, quand le nombre des prostituées augmente, le nombre des cas de syphilis augmente proportionnellement. D'autre part, si l'on voit la syphilis augmenter dans une

---

1) Voyez Syphilis et Santé publique, Barthélemy, 1883, p. 300.

population, dans une garnison, c'est que la santé des prostituées est devenue, syphilitiquement parlant, plus mauvaise.

On n'est pas forcé de faire métier de prostitution. Si pour une raison ou pour une autre, misère, ignorance, paresse, mauvais exemples, etc., on se décide à adopter, fût-ce passagèrement (pour connaître le monde ou pour passer sa jeunesse, comme il m'a été parfois répondu) ce mode de lutte pour l'existence, *il faut être et rester en état de santé:* c'est là une des conditions indispensables de cette pratique et une des conséquences les plus banales du droit commun. En aucune circonstance, en aucun commerce, le consommateur ne peut, ne doit être trompé; à plus forte raison si, comme ici, la tromperie sur la qualité, se traduit sous forme d'un long empoisonnement, ou pour parler plus exactement d'une infection généralisée et durable. Or, qui dit liberté de la prostitution dit liberté de la contagion et par suite liberté de l'infection.

C'est dans ces circonstances que la Société a pour droit et pour devoir formels de sauvegarder la santé publique et de s'assurer que tout le personnel qui pratique la prostitution *habituellement* et *par métier* et souvent par unique moyen d'existence, est sain, hors d'état de nuire : de là, la nécessité du contrôle, et de par la nature même du mal et de ses propriétés contagieuses, la nécessité du *contrôle préventif*. Plus la prostituée sera dans le période plus contagieuse, plus la *surveillance* et les *soins* devront être attentifs et répétés.

Avant de déterminer les conditions et les détails de la règlementation de la prostitution, il importait d'en établir et d'en mettre hors de cause la légitimité.

Dans l'espèce, il est trop tard d'agir quand le mal est fait; et, je le répète à dessein, il n'est pas d'autre garantie que le contrôle préventif.

La surveillance médicale, si imparfaite soit-elle, est une des plus utiles mesures prophylactiques actuellement connues contre la syphilis. Ce n'est pas la seule, car je pense avec Fournier, que le traitement est encore une arme plus puissante : doses suffisantes, durée suffisante, administré dès le début, à tous les malades, surtout aux non surveillés, le tout dirigé par des praticiens dont il faut exiger, et de tous à ce sujet, une réelle compétence. Mais l'un de ces moyens de lutte et de défense n'empêche pas l'autre ; bien au contraire. C'est parce qu'on a toujours concédé par exclusion qu'on n'a pas obtenu de résultat satisfaisant. Les abolitionnistes n'ont pas plus raison que les protectionnistes. Voici les *commandements* de l'hygiène spéciale :

Distribuez largement et gratuitement les médicaments spécifiques. Instituez des pansements fréquents, antiseptiques, sans brutalité. Créez pour cela des dispensaires nombreux, dans tous les quartiers ; que les visites y soient faciles à passer *vite*, à des heures abordables, tous les jours sans exception par un roulement médical suffisamment nombreux et actif ; que les traitements soient dirigés par des médecins suffisamment compétents (c'est avec raison que Fournier insiste tant sur les enseignements spéciaux à donner aux étudiants et aux praticiens) ; que ces traitements soient bien faits pour être efficaces, pour que les malades soient bien pénétrés de leur action bienfaisante (elles y viendront plus exactement). Eclairez les malades, hommes, femmes, militaires, prostituées même, etc., sur les dangers de la syphilis et des maladies contagieuses, sur la nécessité de s'en préserver et surtout de s'en traiter ; car vous ne pouvez avoir la prétention d'empêcher une prostituée, soumise ou non, de contracter un jour ou l'autre la syphilis. C'est encore un fait que la statistique rend indiscutable.

Faites dans vos asiles sanitaires des salles de volontaires, qui seront primées s'il y a lieu, et en tout cas particulièrement bien traitées. Faites tout cela . . . et vous aurez sans doute beaucoup fait . . . mais vous n'aurez pas fait suffisamment ; car vous ne tenez pas compte des sujets — et ce sont les plus nombreux — qui, bien que contagieux,

ne se soucieront d'aucune des mesures conseillées et ne se soumettront à aucune surveillance, à aucune précaution, à aucune médication.

Il importe néanmoins de réaliser soigneusement tout le programme précédent et d'autres réformes encore que votre sagacité et votre amour du bien vous inspireront; et alors, mais alors seulement vous aurez achevé d'établir les droits de la Société à exercer la surveillance des prostituées et à sévir contre les *réfractaires dangereuses*. A celles qui diront: «la maladie, on me l'a donnée, je puis la transmettre», ou bien «je n'ai pas le moyen de me traiter», etc., vous pourrez répondre que la mauvaise volonté seule est en cause et vous aurez le droit de les contraindre à se rendre saines si elles persistent à se prostituer c'est-à-dire à nuire.

La prostituée est l'agent le plus actif de la contagion: c'est là un fait hors de contestation.

La Société doit mettre cet agent hors d'état de nuire et de propager le mal à l'infini.

Voyez-vous dans l'état actuel de nos connaissances, un autre moyen d'atteindre le but?

Supprimez la prostitution si vous ne voulez pas l'assainir! .... Mais vous savez bien que dans les grands centres vous ne pouvez pas supprimer la prostitution. Donc, il faut l'assainir; il ne vous reste que cela à faire si vous voulez être utile!

Eh bien, pour cela, il n'y a qu'un moyen, c'est d'y regarder. Une fois le sujet dangereux bien reconnu, il faut l'isoler et le traiter jusqu'à la disparition des accidents contagieux. Mais n'oubliez pas que les accidents contagieux sont minimes, indolents, insidieux, qu'ils récidivent pendant longtemps, fréquemment, à l'insu des malades, lesquelles sont absolument incompétentes à juger leur état de santé.

Donc il faut surveiller la prostitution et par conséquent la réglementer: c'est la conclusion à laquelle viennent aboutir toutes les réflexions, de quelque côté qu'ont ait commencé à aborder le problème.

Si la règlementation s'impose à un tel point, il faut du moins l'exercer de la manière la plus compatible avec les droits de chacun et avec les moeurs de notre époque. Il faut le faire sans brutalité, sans abus, sans arbitraire, avec bonté, humanité, clairvoyance et compétence. Il faut avant tout se souvenir que si telle femme est privée de liberté, c'est non pour vol ou pour toute autre faute de droit commun, mais uniquement pour fait de maladie. Et cette maladie, c'est l'incurie sociale qui a permis qu'elle la contractât; et ce n'est pas seulement dans son intérêt particulier que la malade est soumise à un traitement obligatoire, c'est aussi, c'est surtout, pour préserver la santé publique dont elle est en quelque sorte la rançon.

Qui dit assainir, dit traiter et surveiller; mais ce n'est pas tout de règlementer, il faut guérir! Or, vis-à-vis de ce but, que de lacunes à combler dans l'état actuel des choses! La Société ne peut pas, sous peine de faillir à la tâche que le Progrès impose à chaque nouvelle génération, rester dans le *statu quo*, absolument inefficace, absolument déplorable. Elle ne peut pas ne pas tenir compte des doléances des victimes du système actuel; or entendez-les; elles se plaignent, et avec raison; car elles sont traitées en coupables et non en malades.

Ce fait est exact et il est inique. J'ajoute qu'il est inefficace puisque les statistiques militaires démontrent que Paris, Rouen, le Hâvre, sont, au point de vue vénérien, des garnisons plus dangereuses qu'Alger ou les diverses colonies. Voilà en vérité un résultat dont on doit se sentir fier. Cela tient, je le dis encore, à ce qu'on a eu jusqu'à ce jour, recours à la règlementation isolée des autres moyens de protection, traitement, etc. Mais ces autres mesures seront elles-mêmes impuissantes, si elles sont appliquées à l'exclusion

de tout autre moyen préservateur. Il faut donc perfectionner et non pas supprimer la réglementation. A Paris, voici ce qui existe :

Les visites ont lieu dans un dispensaire unique ; par suite les visites sont lointaines et coûteuses ; il y a perte de temps et il faut presque toujours une voiture pour arriver à jour et presque à heure fixes, jamais le dimanche, etc. Après une longue attente et une nouvelle perte de temps, les examens sont forcément superficiels puisqu'une centaine de femmes sont examinées par heure, par un seul médecin.

Ces femmes sont donc peu convaincues de la nécessité et de l'utilité de ces visites elles s'y soustraient d'autant plus que celles qui viennent ont encore à compter avec ce qu'elles considèrent connue des vexations administratives, à l'occasion desquelles domine sans appel l'arbitraire social le plus marqué (punitions pour retards de visites, promenades en des rues interdites, punitions dites «les Cours» à St. Lazare), exclusivement *pour les femmes saines*. En effet, quand les prostituées sont reconnues malades, c'est sur l'infirmerie qu'on les dirige ; mais dans l'un et l'autre cas, elles sont retenues sur le champ, souvent d'une manière tout à fait imprévue pour elles, et sans qu'elles puissent veiller à leurs intérêts : beaucoup (surtout parmi les insoumises) se plaignent d'être ainsi violemment séparées de leurs enfants ; d'autres de ne pouvoir payer leurs termes, et, quand elles reviennent plusieurs mois après, de trouver vendus leurs vêtements ou leur mobilier, etc.

On voudrait éloigner la femme soumise de la visite et l'empêcher de s'y soumettre volontiers et exactement, on voudrait faire redouter ces examens hygiéniques à l'insoumise et la faire s'en sauver le mieux possible, qu'on ne s'y prendrait pas autrement. Aussi, qu'arrive-t-il ? C'est que, parmi les filles soumises, celles-là seules se présentent qui se croient bien portantes ; certaines vont même consulter leur médecin particulier avant de se risquer à la visite publique. Au contraire, les contaminées s'échappent ; elles gagnent le «maquis» ; elles changent de nom, de quartier ; se réservant en cas de détresse d'emprunter momentanément la carte d'une amie bien portante et en règle ; e elles continuent, tout en faisant leur métier pour subvenir à leurs besoins et souvent aux dépenses de leur traitement, à propager la maladie de tous côtés, le plus qu'elles peuvent, puisque, plus elles «travaillent», plus elles font de gain, mais aussi de victimes, en attendant que les hasards d'une *rafle* les forcent enfin à se traiter ; mais alors, elles n'en ont pour ainsi dire, ni plus ni moins, — à quelques jours près, au plus quelques semaines de détention arbitraire administrative — que si elles s'étaient rendues spontanément à la visite 6 mois auparavant. Or, «c'est toujours six mois de gagnés», s'écrient-elles contentes dans leur inconscience ! C'est que, dans les deux cas, elles sont traitées en coupables et non pas en malades.

L'alimentation à Paris est celle des prisonniers ; elle n'est pas toujours bonne ; elle est insuffisante et nullement en rapport avec l'infection dépressive qu'il s'agit de combattre. Le linge est souvent déchiré, malpropre, le costume humiliant ; les promenades en monômes ; les bains et surtout les douches impossibles ; les lettres surveillées, et les visites autorisées seulement dans un parloir spécial, grillé, où les parents sont séparés des malades par un couloir sombre. Oh ! ce parloir, il est odieux ! Et bien souvent en passant devant, on se prend à prendre en pitié la pauvre bête humaine et l'on se demande comment les malades ont bien pu se rendre spontanément à un examen qui pouvait les amener là !

Je ne puis entrer ici dans tous les détails des lacunes d'un pareil traitement ; ce simple aperçu suffira pour démontrer amplement que le système en vigueur est aussi opposé que possible au but poursuivi, au résultat à atteindre. Inutile de dire que le corps médical n'a aucune responsabilité ; que ses plaintes souvent formulées n'ont jamais

été entendues et ne lui ont rapporté que des désagréments, même des inimitiés. Et pourtant si défectueux que soit ce régime, il n'est pas sans rendre encore de signalés services à la santé publique. Comme on peut s'en rendre compte dans les statistiques annexées à ce travail, s'il y eut 374 femmes contagieuses amenées dans mon service à St.-Lazare, c'est encore 374 femmes qui, pendant un temps assez long, ont été mises dans l'impossibilité de propager leur mal. Comme chacune d'elles voit de 5 à 10 hommes par jour, même en admettant qu'une importante fraction de ces hommes, antérieurement contaminée, ait été réfractaire, on peut juger du nombre considérable de maladies contagieuses qui a été empêché. On n'arrête pas tous les voleurs et cependant on persiste à poursuivre et à punir le vol.

C'est un calcul du même ordre qu'a fait le Dr. Butte à la suite d'une statistique qu'il n'est pas inutile de consigner ici.

«De 1859 à 1889, dit cet auteur, le dispensaire de salubrité de la Ville de Paris. a reconnu la syphilis 31.228 fois ehez des prostituées de toutes catégories. La durée du séjour à l'infirmerie spéciale a été, pour chaque cas, d'environ 30 jours. Si on multiplie par 30 le chiffre ci-dessus, on voit que pendant 936.840 journées, lesdites syphilitiques ont été mises dans l'impossibilité de nuire. Si maintenant on songe qu'une prostituée voit 5 hommes par jour, on est véritablement stupéfait du nombre considérable d'hommes qui, grâce à la surveillance médicale, ont pu être préservés d'un contact dangereux, etc. . . .»

En un mot, *à la prison, il faut substituer l'hospice sanitaire,* et y annexer, car la maladie n'empêche qu'exceptionnellement le travail, des ouvroirs et des écoles professionnelles qui mettront les sujets guéris à l'abri de la misère, et seront de nouvelles armes contre la prostitution.

Maintenant se pose la question de savoir quelles sont les prostituées les plus dangereuses pour la santé publique ? C'est sur cette distinction que portent les discussions, les critiques et les projets de réforme.

Ce sont les professionelles qui sont les plus actives propagatrices de la syphilis. Les statistiques prouvent (V. Tab. XIII de ma statistique) que c'est dans les 3 ou 4 premières années de leur vie de débauche que les prostituées contractent la syphilis.

Quelques femmes préfèrent la régularisation de leur situation d'emblée ; toutefois, il est très exceptionnel de les voir débuter dans la prostitution surveillée. La règle est que pendant plusieurs années, 5 en moyenne, d'après mes statistiques, la prostitution clandestine est pratiquée, et c'est là qu'est le danger.

Au bout de quelques années, 4 en moyenne, 6 au plus, de 17 à 22 ans, *toutes les prostituées soumises ou clandestines ont la syphilis.* Mais voici où apparaissent les différences capitales.

Les *prostituées agglomérées en maisons* sont surveillées, *toutes, une fois par semaine* (il faudrait deux fois pour toutes, et même plus pour les femmes suspectes). Il en résulte que chaque poussée de syphilides contagieuses est presqu'immédiatement reconnue, signalée et le sujet isolé presqu'aussitôt que dangereux est mis presque sans retard hors détat de nuire et de propager sa maladie.

Les *prostituées éparses* sont visitées une fois par quinzaine ; ce n'est évidemment pas assez souvent ; il faudrait au moins une fois par semaine, ce qui serait possible avec des dispensaires multiples et bien organisés. Mais les femmes qui viennent régulièrement se faire examiner sont encore assez promptement placées dans l'impossibilité de propager leur mal.

Au contraire, les *prostituées clandestines* ne sont surveillées que selon leur bon plaisir ; c'est là le véritable arbitraire. Dès lors les syphilides méconnues sont transmises

plusieurs fois par jour et par chaque femme et cela indéfiniment, jusqu'au hasard de la *rafle* (chacun proteste contre la brutalité et les erreurs de ces procédés ; mais on peut les pratiquer autrement qu'on ne le fait), *de la rafle*, dis-je, qui fait tout découvrir.

Notons que chez les malades qui ne se traitent pas ou se traitent insuffisamment, parce que la maladie est peu douloureuse et qu'elle reste longtemps peu apparente, la syphilis est plus grave, au moins plus durable, les récidives plus fréquentes et les victimes plus nombreuses.

La conclusion qui découle de ces constatations est que les maisons de tolérance sont moins dangereuses qu'on ne l'a dit d'après des statistiques établies sur des bases défectueuses. Au point de vue hygiénique, il faudrait les conserver à condition que l'administration fasse disparaître tous les abus. Or tout cela n'est pas impossible.

On me dit de source certaine qu'il n'y a plus que 15 à 20 maisons de tolérance à Paris : la prostitution n'est plus agglomérée ; elle est plus libre, on la voit moins ; croit-on pour cela qu'elle existe moins? Ce serait raisonner en autruche.

Joubert a dit que l'hypocrisie était encore un hommage à la vertu. La prostitution n'est certes pas moindre ; on ne l'a plus sous la main ; elle n'est plus canalisée, endiguée — elle est par conséquent moins surveillée et plus dangereuse. Voilà le résultat ; on ne saurait s'en louer.

Ce qu'on a perdu en santé, au moins l'a-t-on gagné en moralité ? Non vraiment ; car les souteneurs ont remplacé les tenanciers ; qui soutiendra que c'est mieux ?

Je me demande pourquoi l'on tient, dans le discours du moins, si grand compte de l'âge et de la majorité, pour les prostituées, alors que c'est de leur santé qu'il s'agit.

A ce sujet encore les statistiques sont instructives. C'est en moyenne à 16 ans que les déflorations ont lieu, en province plus encore qu'à Paris.

C'est à 17 ans que la prostitution commence, alors aussi le péril vénérien pour la Société. Les prostituées anciennes ou âgées ne sont plus guère à redouter ; elles ont eu la syphilis depuis assez longtemps pour ne pouvoir plus la propager ; or c'est le point capital. Il y a eu des vierges à St.-Lazare ; mais la virginité chez elles n'excluait pas la syphilis ; et je dois à la vérité de dire que ces jeunes filles, très contagieuses, très dangereuses, étaient aussi les plus vicieuses de la salle.

Cet exposé de faits existants constitue à lui seul un programme de réformes salutaires et facilement réalisables.

Je n'ai envisagé dans ce travail que le péril syphilitique, lequel peuple les asiles publics de sujets dégénérés, d'aliénés, de sourds-muets, d'aveugles, et qui produit des avortements des mort-nés, des êtres mutilés, caducs, inférieurs au point de vue de la vigueur physique et intellectuelle. Mais le péril blennorrhagien, tout en étant sur le second plan et en ne nécessitant peut-être que des soins dans les salles de volontaires, doit être pris aussi en sérieuse considération : à l'appui de cette opinion, faut-il rappeler les ophtalmies des nouveaux-nés et les cécités d'origine uréthro-maternelle, les salpingites, si souvent d'origine conjugale, lesquelles, comme les orchites chez l'homme, s'opposent fréquemment à la fécondation et contribuent pour leur bonne part à la dépopulation et peut-être aussi aux malformations congénitales.

Il faut que tout cela soit dit, entendu, compris ; c'est cela qui doit être propagé.

On le voit, c'est toujours à la même conclusion qu'on aboutit : pour combattre le péril syphilitique, il faut assainir la prostitution clandestine.

Tout serait simple et facile si les prostituées de cette catégorie n'étaient pas légion ou si elles venaient de bonne volonté, régulièrement, spontanément se faire visiter, traiter, isoler. Mais chacun sait que dans la pratique il n'en est rien. L'insouciance, la négligence, l'ignorance, la mauvaise volonté, la crainte, font que les réfractaires sont de beaucoup

les plus nombreuses. S'il y a avec raison des mesures préventives pour toute prostituée de bonne volonté, il faut des mesures répressives pour les clandestines, les réfractaires, les malfaisantes, les contagieuses inconscientes ou non.

Or, pour les atteindre efficacement, je ne vois, en fin de compte et pour ne pas prolonger indéfiniment cette distinction, qu'une mesure à conseiller. C'est la déclaration en délit de la provocation habituelle sur la voie publique, du racolage, comme on l'a fait à Berne, je crois depuis 1885.

Certes il faut que cette mesure, délicate entre toutes, soit, plus encore que les autres, prise avec impartialité, clairvoyance, justice, humanité ; il faut que toutes échappent à l'arbitraire de l'Administration pour être soumises à une véritable juridiction, éclairée et juste pour toutes également.

La réorganisation du service des moeurs s'impose comme celle des dispensaires.

Il faut que les recherches soient faites avec plus de soins, non plus par des agents quelconques, mais par des *inspecteurs* d'hygiène conscients de leur mission, mieux payés, mieux choisis, etc. Il faut qu'elles ne donnent plus lieu à ces abus qui indignent tout le monde, et que la loi, la même pour tous, n'ait plus de ces intermittences déplorables qui la discréditent.

Les dépenses pour ces résultats seraient minimes. D'ailleurs, la question n'est pas là ; considérez plutôt que l'oeuvre est généreuse, grande, utile à une quantité considérable d'êtres humains qui sont plongés dans la misère ou dans la souffrance physique et morale. Que les dépenses a faire soient au compte de la Ville ou de l'État, peu importe encore, puisqu'elles sont nécessaires. Notez bien qu'il ne s'agit pas d'une bienfaisance ou d'une offrande facultative, mais d'une entreprise de préservation sociale qui s'impose à toute agglomération civilisée et clairvoyante. Mais si la Société veut se défendre, elle ne doit le faire que par des voies dignes d'elle et humanitaires.

Toutes ces mesures doivent d'ailleurs avoir une marche parallèle avec celles qui tendent à diminuer le nombre des victimes de la prostitution : — création d'écoles professionnelles (les statistiques montrent que parmi les prostituées, c'est l'exception qui sait lire et écrire) — augmentation des salaires de la femme — conférences pour faire connaître la gravité du mal, pour éclairer les malades hommes et femmes, militaires et civils, sur les dangers de la contagion, sur la nécessité de se traiter — habituer le public à ne plus considérer les maladies vénériennes comme des maladies honteuses — traitement identique des vénériens et des autres malades dans les hôpitaux et ailleurs — conférences pour le relévement de la dignité de la femme, etc.

Pour toutes ces mesures proposées, pour l'organisation de tous ces services, médicaux, juridiques, administratifs, le médecin doit passer la main aux législateurs, aux jurisconsultes. Il faut qu'on se passionne enfin pour de si heureux résultats et qu'on sorte de l'incurie et de l'indifférence.

Mais c'est le médecin qui doit parler le premier ; c'est lui qui connait le plus à fond toutes les questions d'où doivent découler les décisions définitives. C'est à nous que les victimes viennent se confier, demander secours et assistance ; c'est nous seuls qui sommes les confidents et les spectateurs de tant d'anxiétés et de désespoirs. Il faut toujours se souvenir que ce sont les classes les plus populeuses, les plus deshéritées, les plus pauvres, les plus mallheureuses, les moins éclairées et que le Pays est atteint dans ses parties vives. Selon la juste et énergique expression de Laurent, «*les maladies contagieuses sont les pires malfaiteurs*». C'est donc bien la cause de l'humanité que plaide le corps médical, et l'avenir lui donnera certainement raison. Si la syphilis est l'ennemie de la Race, la civilisation est l'ennemie de la syphilis ; dans cette lutte, le triomphe définitif n'est pas douteux. Mais *en attendant*, il faut vouloir, il faut pouvoir se défendre. Il y a là une oeuvre grande et féconde à accomplir : Honneur à ceux qui la feront aboutir !

Statistiques.

Infirmerie spéciale de St. Lazare (1893—1894).

Service de M. le Dr. **BARTHÉLEMY.**

Les résultats généraux d'une statistique faite d'après *374* observations de malades, ont été les suivants :

Entrées — Sorties — Séjours.

Entrées à des époques différentes, entre le *1-er août 1891 et le 31 décembre 1893*,

soit : 15 en 1891
155 » 1892
204 » 1893
374

Ces 374 malades ont donné, dans le même laps de temps, *329* sorties,

dont : 143 en 1892
186 » 1893
329

222 femmes venaient pour la première fois à St.-Lazare,
152 » y avaient déjà fait de 1 à 7 séjours.

Telle, comptant le plus de séjours antérieurs, venait à l'infirmerie pour la *8-e fois*

16 d'entre elles, avaient déjà été soignées pour leur affection spéciale dans divers hôpitaux de Paris ou de la province.

Relativement aux entrées et aux sorties, il a été noté que *20* femmes sont entrées *2 fois* dans le courant de la *même année*, à l'infirmerie.

La durée moyenne du séjour à St.-Lazare. a été de *66 jours*

séjour *minimum 2* jours
» *maximum 1 an 7 mois*

le plus grand nombre de malades a fait un séjour de

31 à 60 jours (123 femmes)
58 sont restées de *1* à *15* jours
7 » » plus de *7* mois

329 sont donc restées un temps variant entre *16 jours* et *7 mois*.

Ages des malades.

La plus jeune malade avait *16* ans.
» » âgée » » *52* ans.
L'âge moyen a été : *24 ans* ½.

Le plus grand nombre des malades avait de *16 à 20 ans* (114 femmes)

18 avaient plus de *40* ans,
242 comptaient entre *20* et *40* ans.

En établissant, au point de vue de l'âge, une comparaison, entre les femmes originaires de Paris et celles de la province, on trouve :

	Parisienne	Provinciale
âge *minimum*	16	16½
— *maximum*	48	50
— *moyen*	22	25½

Lieux de naissance.

Sur *268* femmes dont les lieux de naissance ont été connus, on a compté :
86 parisiennes (nées à Paris ou dans le département de la Seine)
172 provinciales
10 étrangères.
En dehors du département de la Seine, ceux qui ont compté le plus ont été :
le Finistère *7*
les Côtes-du-Nord *6*
la SeineInférieure *8*
la Seine-et-Marne *8*
la Seine-et-Oise *6*
l'Ille-et-Vilaine *5*
ensuite viennent : l'Aisne, les Ardennes, l'Eure-et-Loir, la Haute-Saône, le Loiret, la Marne, l'Oise, la Sarthe, la Saône-et-Loire, etc.

à noter { 2 femmes avaient été élevées aux Enfants-assistés.

Menstruation.

265 femmes ont fait connaître l'âge de la 1-re apparition de leurs règles
l'âge minimum a été : *10* ans
» maximum a été : *21* ans
» moyen a été : *14 ans* 1/2
le plus fréquent a été *14* ans (44 f.)
181 f. ont été réglées pour la 1-re fois avant 15 ans
193 après cet âge.
à noter : *1 femme de 42 ans*, née dans la Loire, n'ayant jamais été réglée.
3 femmes entrées à St.-Lazare et *pas encore réglées ; 4* plus réglées.
200 f. ont fait connaître la date de leurs règles chaque mois et la durée.
La date la *plus fréquente*, a été : *entre le 15 et le 20 du mois* — ensuite vient : *entre le 25 et le 31.*
La moins fréquente a été : entre le *1-er et le 5.*
90 étaient réglées avant le 15 du mois
110 » » après » » »
La durée la *plus fréquente* a été : *4* jours
» » *moyenne* a été : *3* jours.
Chez *147* f. les règles duraient moins de 5 jours
» *53* » » » plus » »
Sur *258* f. *188* étaient réglées régulièrement
70 » » irrégulièrement.

Défloration.

Pour *260* f. l'âge de défloration a été connu : on a trouvé :
âge minimum *11 ans* 1/2
» maximum *26 ans* (provinciale), *23 ans* (parisienne)
» moyen *16 ans* 1/2.
L'âge de *16 ans* a été le *plus fréquent* (51 f.)
133 ont été déflorées avant *17 ans*
106 » » » de *17 à 20 ans*
21 » » » après *20 ans.*

D'après *255* résultats connus, on a compté :
que *25* femmes avaient été déflorées avant l'apparition des premières règles
33 » la même année
83 » de 1 à 2 ans après.
114 » de 3 à 14 ans après

Le temps *maximum*, entre un âge de défloration antérieur à celui de l'apparition des premières règles, et ce dernier, a été : *4 ans.*

Le temps le plus long écoulé entre un âge de première apparition des règles et l'âge de défloration postérieur, a été : *14 ans.*

En moyenne, l'âge de défloration a suivi, *3 à 4 ans* après, celui de la première menstruation.

Sur *148* femmes nées en province
60 ont déclaré avoir été déflorées à Paris
88 » » » » » en province.

Prostitution.

a) Ages de prostitution,

225 âges de prostitution ont été connus
l'âge *minimum* a été : *14* ans
» *maximum* a été : *42* ans
» *moyen* a été : $20^{1}/_{2}$
le plus fréquent a été *17* ans.

132 f. se sont prostituées, pour la 1-re fois, à un âge compris entre *14* et *20* ans
80 f. à un âge compris entre *20* et *30* ans
13 f. » » » après *30* ans.

b) Temps écoulé entre l'époque de défloration et celle de prostitution.

Comme rapport entre l'âge de défloration et celui de prostitution, il faut noter : d'après *208* âges connus
qu'en moyenne, l'âge de prostitution a suivi *4* ans après celui de défloration,
le temps maximum entre la défloration et la prostitution a été : *20 ans.*
45 f. se sont prostituées la *même année* qu'elles ont été déflorées.
120 f. de *1 à 5* ans après
27 f. de *5 à 10* ans après
16 f. de *10 à 20* ans après
le *plus souvent* l'âge de défloration et celui de prostitution ont été le même.
à noter : 2 f. prostituées avant d'être réglées.

c) Femmes déclarant ne s'être jamais livrées à la prostitution.

De ces *374* f. envoyées à St.-Lazare, 34 f. ont prétendu ne s'être jamais livrées à la prostitution
dont : { *11* parisiennes
{ *23* provinciales
parmi lesquelles 2 seulement étaient sans profession.

d) Prostituées par misère.

16 f. ont déclaré avoir été poussées à la prostitution par la misère
dont : { *3* parisiennes
{ *13* provinciales

à savoir :

4 domestiques	2 couturières
1 caissière	1 blanchisseuse
3 femmes de chambre	1 boutonnière
1 casquettière	1 fille de restaurant
2 cuisinières	

Professions.

Sur *374* femmes, *285* ont dit exercer une profession ; les *plus fréquentes* ont été

couturières	59
domestiques	50
blanchisseuses	32
fleuristes	18
modistes	7
mécaniciennes	5
femmes de ménage	5
bonnes	7

à noter parmi les autres professions : lingères, brodeuses, plumassières, cartonnières, passementières, etc., etc. *1 caissière*
1 artiste.

Filles soumises.

a) Ages auxquels les femmes ont été déclarées soumises.

131 f. ont déclaré l'âge auquel elles ont été déclarées soumises
le plus fréquent a été : de *19 à 21 ans* (44 f.)
l'âge *maximum* a été { *49* ans (provinciale) / *45* ans (parisienne)
» *minimum* a été *15* ans
» *moyen* { *23* ans (provinciale) / *19* ans (parisienne)
62 f. ont été déclarées soumises *avant 20 ans*
59 f. » » » » *de 20 à 30 ans*
10 f. » » » » *après l'âge de 30 ans.*

b) Rapports entre âges de filles soumises et âges de prostitution.

42 f. ont été déclarées soumises la même année que celle de la prostitution
33, *un* an après
41, de *2 à 5* ans après
15, plus de *5 ans* après.

Le temps écoulé entre l'âge de prostitution et celui de *fille soumise* a été en moyenne de *2 ans* 1/2.

c) Temps comme filles soumises.

Sur *125* f. soumises
10 étaient f. soumises depuis moins d'un an.
62 » » » » *1 à 5* ans
37 » » » » *5 à 10* ans
12 » » » » *10 à 20* ans
4 » » » » *plus de 20 ans*
dont *1 depuis 28 ans.*

Le *temps moyen* comme f. soumise a été *de 5 ans* 1/2.

Insoumises.

a) Temps comme filles insoumises.

Sur *102* insoumises :

38 étaient prostituées comme insoumises depuis *moins d'un an.*
58 » » » » » *1 à 5* ans.
6 » » » » » *5 à 15* ans.
2 » » » » » plus de *15 ans*,
dont *1* depuis *27 ans.*

La *moyenne* du temps de protitution comme insoumise a été de *3 ans.*

A) Femmes en maison.

Des *374* f.
7 avaient été en maison.

B) Femmes mariées.

Il y avait *17* f. mariées { *14* provinciales, *3* parisiennes,

pour lesquelles l'âge du mariage en moyenne avait été : *19 ans.*

5 f. étaient *veuves* (âge moyen du veuvage 26 ans),
8 f. étaient *séparées* (âge moyen de la séparation 25 ans).

Ces femmes mariées s'étaient *prostituées* à un âge estimé, en moyenne, à *27 ans.*
Des mariages, étaient nés *34 enfants*; il y avait eu *5 fausses couches.*

Grossesses — Couches à terme — Fausses couches.

a) Grossesses.

113 femmes ont eu une ou plusieurs grossesses, lesquelles ont été au nombre de *202* dont :

161 couches à terme,
41 fausses couches ou couches avant terme.

b) Couches à terme.

Les *161* couches à terme se répartissent ainsi :

59 f. ont eu	*1*	couche à terme	(59)
21 f. » »	*2*	» » »	(42).
8 f. » »	*3*	» » »	(24)
3 f. » »	*4*	» » »	(12)
1 f. » »	*5*	» » »	(5)
1 f. » »	*6*	» » »	(6)
1 f. » »	*13*	» » »	(13)

c) Enfants nés à terme vivants.

90 femmes ont eu des enfants à terme, vivants, au nombre de *159* ;
de ces *159* enfants
72 vivaient (en 1892—1893)
87 étaient morts » »

à noter : la femme ayant eu le plus d'enfants venus à terme vivants, en a eu : *8.*

L'âge *le plus fréquent* des couches à terme, avec enfants vivants, a été, dans l'ordre suivant :

17 ans,
18 »
19 »
21 »

l'âge *minimum 15* ans
» *maximum 47* »
» *moyen* $18^1/_2$ »

d) Fausses couches.

Pour les fausses couches et pour 33 femmes :
l'âge minimum a été *16* ans,
» maximum » » *31* »
» moyen » » *21* »

le *plus fréquent* de *18 à 20.*

Ces fausses couches ont eu lieu le plus souvent au *3e mois de la grossesse,* puis au point de vue de la fréquence, dans l'ordre suivant :

4e mois,
6e mois,
7e mois,
8e mois, etc.

à noter: sur les *161* couches à terme,
4 avec enfant mort-né.

Syphilis primitive.

Sur *374* malades

a) Syphilis primitive.

23 présentaient, à leur entrée à St.-Lazare, le chancre syphilitique celui-ci siégeait le *plus souvent :*
1° aux petites lèvres (7 f.)
2° » grandes lèvres (6 f.)

Le minimum de *séjour* de ces 23 femmes à St. Lazare, a été *15 jours,*
le maximum *180* »
en moyenne *80* »

Secondaire et tertiaire.

b) Roséole et Syphilides.

238 femmes présentaient des manifestations secondaires, telles que : *Roséole* et *Syphilides*

dont *Roséoles*		*16* f.
Syphilides	(sans autre désignation)	56 f.
	pigmentaires	47 »
	macules	16 »
	papuleuses	36 »
	squameuses	8 »
	pustuleuses	3 »
	papulo-érosives . . .	31 »
	ulcéreuses	15 »
	circinées	9 »
	psoriasiformes . . .	1 »

Ces femmes, présentant des syphilides diverses ou la roséole, ont suivi un traitement

minimum de *8 jours*,
maximum de *6 mois*,
en moyenne *65 jours*.

c) Plaques muqueuses.

54 femmes avaient des plaques muqueuses ; le siège le plus fréquent de ces dernières a été :

la *vulve* . . . . 13 f.
puis : l'*anus* . . . . 7 f.
la *langue* . . . . 8 f.
les *amygdales* . . . . . 5 f.

durée minimum du traitement à St.-Lazare *9 jours*,
maximum *6* à *7* mois,
en moyenne *2* à *3* mois.

d) Affections syphilitiques diverses.

134 f. étaient affectées d'accidents syphilitiques autres que : roséole, syphilides, plaques muqueuses.

Par ordre de fréquence on a trouvé :

Angines syphilitiques . . . . 27 f.
» *hypertrophies amygdaliennes* 18 f.
Alapécies syphilitiques . . . . . . 14 f.
Adénopathies . . . . 33 f.
Affections oculaires . . . . 10 f. etc., etc.

e) Ages de la Syphilis.

D'après *106* observations de femmes syphilitiques, on a trouvé

que pour 24 d'entre elles, la syphilis remontait à *moins d'un an*, au moment de leur entrée à St. Lazare ;

69 avaient la syphilis depuis *1 an à 5 ans*,
7 » » » » *5 à 10 ans*,
6 » » » » *plus de 10 ans*.

La syphilis la plus ancienne remontait à *34 ans*.
En moyenne celle-ci remontait *à 4 ans*.
à noter : Sur *106* f. syphilitiques, *30* ont eu *une* ou *plusieurs grossesses*.

f) Rapports entre l'âge de prostitution et celui de syphilisation.

Le temps écoulé, entre l'âge de prostitution et celui de syphilisation, a été :

en moyenne *3 ans*,
au maximum *10 à 15* ans.

Sur *87* f., on en a trouvé
28 ayant eu la syphilis, la même année que celle du début de la prostitution
50 de *1 à 5* ans après,
7 de *5 à 10* » »
2 plus *de 10* » »

à Noter : 2 Syphilis héréditaires.

Chancrelles.

Sur *374* malades

15 f. présentaient des *chancrelles*

les parties le plus souvent affectées étaient :

Anus	4 f.
G^{des} lèvres	3 f.
Vagin	3 f. etc.

La moyenne du *séjour* à St. Lazare pour ces malades, a été: *54 jours.*

Blennorrhagie — (Inflammations — Ecoulements — Catarrhes).

On a eu à traiter : *840* cas, tels que :

Uréthrites aigues isolées	72
» chronique	1
Vulvites	20
Bartholinites	11
Vaginites	186
Endométrites	44
Métrites	174
Catarrhes limpides	54
» purulents	98
Salpingites	2
Ovarites	3
Adénopathies (iliaques)	3
Ulcérations (col - fourchette - lèvres)	95
Végétations	77

Le plus fréquemment, les *végétations* siégeaient

à la *vulve,*

à l'*anus*,

ou à l'*urèthre*, etc.

La durée *moyenne* du traitement a été, pour ces affections :

Uréthrites	70 jours,
Vulvites — Bartholinites	110 jours,
Vaginites	69 jours,
Métrites	65 jours,
Catarrhes	54 jours,
Ulcérations	70 jours.

Tartalomjegyzék. — Table des matières.

XIII. Szakosztály. — XIII. Section. 265

Életmentés. — Sauvetage.

A szakosztály tisztikara. — Bureau de la Section.



